مجانا وحصريا

حمل الآن

المراجعة رقم (1)

اختبار شهر اكتوبر







الباب الأول 1 الحساب الكيميائي الدرس 1 المـول وعـدد أفوجادرو

أسئلة كتاب الوافي

أولا تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

1 مسائل المعطى والمطلوب لمادة واحدة

مول - كتلة

١ أكبر وحدة كتلية لغاز الأكسجين هي ....

(أ) مول واحد. (ب) جرام واحد.

(ج) ذرة واحدة. (د) جزئ واحد.

---

٢ أي مما يلي تكون كتلته المولية هي الأصغر؟ .... [H = 1 , O = 16 , C = 12 , Cl = 35.5]

(أ) الماء. (ب) ثاني أكسيد الكربون.

(ج) الميثان. (د) كلوريد الهيدروجين.

---

٣ ★ أيٌّ من العينات الآتية تحتوي على أقل كتلة من الأكسجين؟ ....

(أ) 0.7 mol $HCOOH$ (ب) 0.8 mol H_2O

(ج) 0.6 mol O_2 (د) 0.3 mol H_2SO_4

---

٤ إذا كانت الكتلة الذرية للنيتروجين 14 فإن الكتلة المولية لغاز النيتروجين تساوي ....

(أ) 1.4 g/mol (ب) 7 g/mol

(ج) 14 g/mol (د) 28 g/mol

---

٥ ما الكتلة المولية لبخار الكبريت $S_{8(v)}$ ؟ .... [S = 32]

(أ) 128 g/mol (ب) 256 g/mol

(ج) 266 g/mol (د) 276 g/mol

---

٦ ما الكتلة المولية لملح فوسفات الحديد III $FePO_4$ ؟ .... [Fe = 56 , P = 31 , O = 16]

(أ) 263 g/mol (ب) 341 g/mol

(ج) 358 g/mol (د) 151 g/mol

---

٧ ما الكتلة المولية لبلورات كربونات الصوديوم المائية $Na_2CO_3.10H_2O$ ؟ ....

[Na = 23 , O = 16 , C = 12 , H = 1]

(أ) 256 g/mol (ب) 245 g/mol

(ج) 286 g/mol (د) 289 g/mol

⑧ ما كتلة 0.2 mol من الكربون؟ .... [C = 12]

(أ) 2.4×10^{-3} g
(ب) 4.8×10^{-3} g
(جـ) 0.2 g
(د) 2.4 g

⑨ إذا كانت كتلة 0.2 mol من مادة ما تساوي 11.2 g ، فما كتلة $\frac{1}{4}$ مول من هذه المادة ؟ ....

(أ) 112 g
(ب) 14 g
(جـ) 28 g
(د) 56 g

⑩ ما عدد مولات كبريتيد الهيدروچين في عينة منه كتلتها 49.7 g ؟ .... [S = 32 , H = 1]

(أ) 1.5 mol
(ب) 1.46 mol
(جـ) 0.66 mol
(د) 0.68 mol

⑪ يوصي الأطباء بتناول ڤيتامين C في أيام البرد، كم عدد المولات من ڤيتامين C (صيغته الكيميائية $C_6H_8O_6$) التي توجد في عينة كتلتها 528 g ؟ .... [C = 12 , H = 1 , O = 16] (تجريبي ٢٠)

(أ) 2 mol
(ب) 3 mol
(جـ) 4 mol
(د) 5 mol

⑫ إذا كانت الكتلة المولية من المركب $YO_2(OH)_2$ تساوي 98 g/mol فإن الكتلة المولية للعنصر Y تساوي .... [O = 16 , H = 1]

(أ) 38 g/mol
(ب) 37 g/mol
(جـ) 65 g/mol
(د) 32 g/mol

⑬ مركب كبريتات النحاس المائية $CuSO_4.xH_2O$ كتلته المولية 249.5 g/mol تكون قيمة x .... [Cu = 63.5 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

(أ) 3
(ب) 4
(جـ) 5
(د) 6

⑭ أيٌّ من كتل عنصري الكربون والماغنسيوم التالية تكون متساوية ؟ .... [Mg = 24 , C = 12]

(أ) مول ذرة كربون ومول ذرة ماغنسيوم.
(ب) 2 مول ذرة كربون ومول ذرة ماغنسيوم.
(جـ) مول ذرة كربون و2 مول ذرة ماغنسيوم.
(د) 1 مول ذرة ماغنسيوم و4 مول ذرة كربون.

مول - جسيمات

⑮ يتفق المول من نيتريت الصوديوم مع المول من نترات الصوديوم في كل مما يأتي، **ماعدا** ....

(أ) عدد مولات ذرات الأكسچين.
(ب) عدد مولات ذرات النيتروچين.
(جـ) عدد مولات أيونات الصوديوم.
(د) عدد مولات وحدات الصيغة.

١٦ ما عدد الجزيئات في مول واحد من CH_3OH ؟ ....

(أ) 6 جزيئات.
(ب) 6.02×10^{23} جزيء.
(جـ) 12.04×10^{23} جزيء.
(د) 3.612×10^{24} جزيء.

كتلة - جسيمات

١٧ قام أفوجادرو بحساب كتلة ذرة واحدة من الكربون مستخدمًا جهاز مطياف الكتلة فوجد أن كتلتها 1.993×10^{-23} g وبالتالي فإن عدد الذرات الموجودة في (12 g) من الكربون تساوي ....

(أ) $\frac{1}{12}$ atom
(ب) 5.02×10^{22} atom
(جـ) 6.02×10^{23} atom
(د) 0.166 atom

١٨ ما عدد الذرات في 1g من الصوديوم؟ .... ذرة. [Na = 23]

(أ) 23
(ب) $\frac{1}{23}$
(جـ) $\frac{23}{6.02\times10^{23}}$
(د) $\frac{6.02\times10^{23}}{23}$

١٩ ما عدد الجزيئات الموجودة في 22 g ثاني أكسيد الكربون ؟ .... جزئ. [C = 12 , O = 16]

(أ) 2 جزيء.
(ب) 6.02×10^{23} جزيء.
(جـ) 3.01×10^{23} جزيء.
(د) 12.04×10^{23} جزيء.

٢٠ ما كتلة ثلاث ذرات كالسيوم ؟ .... [Ca = 40]

(أ) 1.99×10^{-22} g
(ب) 40 g
(جـ) 5×10^{-23} g
(د) 6.02×10^{23} g

٢١ ما كتلة الجزيء الواحد من غاز الميثان CH_4 بالجرام ؟ .... [C = 12 , H = 1] (مصر ٢١)

(أ) 2.66×10^{23}
(ب) 6.02×10^{-23}
(جـ) 2.66×10^{-23}
(د) 26.6×10^{-23}

٢٢ عدد الجزيئات في 16 g من غاز الأكسجين في STP تساوي نفس عدد الجزيئات في ....

[Ne = 20 , C = 12 , O = 16 , Ar = 36 , Cl = 35.5] (تجريبي ٢١)

(أ) 22 g من غاز CO_2
(ب) 20 g من غاز النيون.
(جـ) 71 g من غاز الكلور.
(د) 40 g من غاز الأرجون

٢٣ عينة من غاز الأكسجين كتلتها 8 g تحتوي على نفس عدد الذرات الموجودة في 16 g من العنصر (X)

ما الكتلة الذرية الجرامية للعنصر (X)؟ .... [O = 16]

(أ) 4 g/mol
(ب) 8 gmol
(جـ) 16 g/mol
(د) 32 g/mol

[Na = 23]

٢٤ ★ ما هي العينة من فلز الصوديوم التي تُعبرعن العدد الأكبرمن الذرات مما يلي ؟ ....

أ) 6.02×10^{23} ذرة.

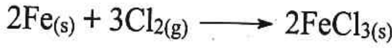
ب) 0.102 مول.

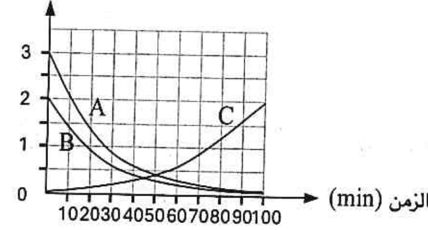
جـ) 0.11 كتلة ذرية جرامية.

د) 2.5 جرام.

2 مسائل المعطى لمادة والمطلوب لمادة أخرى

مول - مول





٢٥ المعادلة التالية :

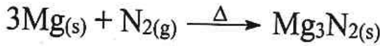
أيًا من الاختيارات التالية صحيح؟ ....

أ) (A) : $FeCl_3$ ، (B) : Cl_2 ، (C) : Fe

ب) (A) : Fe ، (B) : $FeCl_3$ ، (C) : Cl_2

جـ) (A) : Cl_2 ، (B) : Fe ، (C) : $FeCl_3$

د) (A) : Fe ، (B) : Cl_2 ، (C) : $FeCl_3$



٢٦ يتفاعل الماغنسيوم مع النيتروجين وفقًا للمعادلة:

ما عدد مولات الماغنسيوم المتفاعلة مع وفرة من غاز النيتروجين

لتكوين 0.6 mol من نيتريد الماغنسيوم؟ ....

أ) 1.8 mol

ب) 0.4 mol

جـ) 3.6 mol

د) 2 mol

٢٧ إذا أُذيب 1 مول من كبريتات البوتاسيوم في الماء وتحول بالكامل إلى أيونات

ما عدد المولات من الأيونات الناتجة في المحلول؟ ....

أ) 2 mol

ب) 3 mol

جـ) $2\times6.02\times10^{23}$ mol

د) $3\times6.02\times10^{23}$ mol

مول - كتلة

[C = 12 , O = 16 , H = 1]

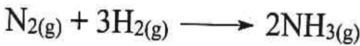
٢٨ ★ أيُّ مما يأتي يحتوي على العدد الأكبر من مولات الكربون؟ ....

أ) 29 g من C_4H_{10}

ب) 23 g من C_2H_5OH

جـ) 22 g من CO_2

د) 90 g من $C_6H_{12}O_6$



٢٩ من المعادلة التالية :

[N = 14]

ما عدد مولات النشادر الناتجة من تفاعل 1.4 g من النيتروجين مع وفرة من غاز الهيدروجين ؟ ....

أ) 1.7 mol

ب) 3.4 mol

جـ) 0.1 mol

د) 0.2 mol

٣٠ ★ إذا علمت أن المركبات العضوية التالية تحترق في وفرة من الأكسچين لتكون ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء

أيٌّ من المركبات التالية يلزم لاحتراق 1mol منها 96 g من غاز الأكسچين ؟ .... [O = 16]

(أ) CH_3COOH (ب) C_2H_6

(جـ) C_2H_5OH (د) CH_3CHO

كتلة - كتلة

٣١ ما كتلة الهيدروچين في 27 g من الماء ؟ .... [O = 16 , H = 1]

(أ) 1.5 g (ب) 3 g

(جـ) 16 g (د) 24 g

٣٢ كتلة الأكسچين في 0.21 g من بيكربونات الصوديوم .... [C = 12 , O = 16 , H = 1 , Na = 23]

(أ) 0.21 g (ب) 0.37 g

(جـ) 0.12 g (د) 0.09 g

٣٣ من التفاعل التالي:



$2Al_{(s)} + 6HCl_{(aq)} \longrightarrow Al_2Cl_{6(aq)} + 3H_{2(g)}$

ما كتلة الهيدروچين الناتج عندما يتفاعل 25 g من الألومنيوم مع كمية وافرة من حمض الهيدروكلوريك؟ ....

[Al = 27 , H = 1] (تجريبي ٢٠)

(أ) 0.41 g (ب) 1.2 g

(جـ) 1.8 g (د) 2.78 g

٣٤ ما كتلة الأكسچين اللازمة لأكسدة 6 g من الماغنسيوم لتكوين MgO ؟ .... [Mg = 24 , O = 16] (مصر ١٩)

(أ) 2 g (ب) 4 g

(جـ) 6 g (د) 8 g

٣٥ من التفاعل التالي:



$2NH_{3(g)} + NaClO_{(s)} \longrightarrow N_2H_{4(g)} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

ما عدد مولات وكتلة N_2H_4 الناتج من تفاعل 34 g من NH_3؟ ....

[N = 14 , H = 1]

(أ) 18 g / 1 mol (ب) 36 g / 2 mol

(جـ) 64 g / 2 mol (د) 32 g / 1 mol

٣٦ ★ عند اتحاد 1.125 g من العنصر X مع الكبريت يتكون 3.125 g من المركب X_2S_3 [S = 32]

يحتمل أن تكون الكتلة الذرية للعنصر X ....

(أ) 32 g/mol (ب) 10 g/mol

(جـ) 27 g/mol (د) 54 g/mol

٣٧ ★في تفاعل تحضير الأكسجين من تسخين كلورات البوتاسيوم: $2KClO_{3(s)} \xrightarrow{MnO_2} 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$

سخن 2 g من خليط من كلورات البوتاسيوم وثاني أكسيد المنجنيز (كعامل مُساعد) وبعد انتهاء التفاعل كان كتلة المُتبقي 1.6 g فإن كتلة كلورات البوتاسيوم المُستخدمة تساوي .... [K = 39 , Cl = 35.5 , O = 16]

(أ) 1.2 g
(ب) 1.02 g
(جـ) 1.3 g
(د) 1.03 g

مول - جسيمات

٣٨ ما عدد الذرات في مول واحد من CH_3OH ؟ .... (تجريبي ٢٠)

(أ) 6 ذرات.
(ب) 6.02×10^{23} ذرة.
(جـ) 12.04×10^{23} ذرة.
(د) 3.612×10^{24} ذرة.

---

٣٩ ما عدد ذرات الأكسجين الموجودة في ربع مول من حمض الخليك CH_3COOH ؟ ....

(أ) $\frac{1}{4}\times6.02\times10^{23}$ atom
(ب) $\frac{1}{2}\times6.02\times10^{23}$ atom
(جـ) $2\times6.02\times10^{23}$ atom
(د) $4\times6.02\times10^{23}$ atom

---

٤٠ ★ما عدد الروابط الموجودة في مول واحد من غاز النشادر NH_3 .... (نجع حمادي ٢٠)

(أ) $2\times6.02\times10^{23}$ bonds
(ب) $3\times6.02\times10^{23}$ bonds
(جـ) $4\times6.02\times10^{23}$ bonds
(د) 6.02×10^{23} bonds

---

٤١ ★ما عدد الإلكترونات الموجودة في مول واحد من غاز النيون Ne؟ .... [$^{20}_{10}Ne$]

(أ) 6.02×10^{23} e^-
(ب) 6.02×10^{24} e^-
(جـ) 10 e^-
(د) 6.02×10^{22} e^-

---

٤٢ ما عدد أيونات الصوديوم الموجودة في مول واحد من كبريتات الصوديوم ؟ ....

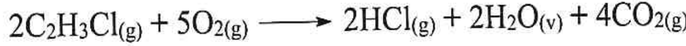
(أ) 12.04×10^{23} ion
(ب) 1.204×10^{23} ion
(جـ) 6.02×10^{24} ion
(د) 6.02×10^{23} ion

---

٤٣ ما عدد الأيونات الكلية الناتجة من ذوبان مول كبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ في الماء؟ ....

(أ) نصف عدد أفوجادرو.
(ب) ضعف عدد أفوجادرو.
(جـ) 5 أضعاف عدد أفوجادرو.
(د) ربع عدد أفوجادرو.

٤٤ يتفاعل مركب كلوروإيثين C_2H_3Cl مع الأكسجين تبعًا **للمعادلة التالية:**



$$2C_2H_3Cl_{(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)} + 2H_2O_{(v)} + 4CO_{2(g)}$$

فإن عدد جزيئات HCl الناتجة من تفاعل 15 mol من C_2H_3Cl مع وفرة من غاز الأكسجين هي ....

أ) 6.02×10^{22} molecule
ب) 9.03×10^{24} molecule
جـ) 3.01×10^{24} molecule
د) 6.02×10^{23} molecule

جسيمات - جسيمات

٤٥ ما عدد ذرات الأكسجين الموجودة في وحدة صيغة نترات الحديد III $Fe(NO_3)_2$ ؟ ....

أ) 3 atom
ب) 4 atom
جـ) 6 atom
د) 9 atom

٤٦ **في التفاعل التالي :**



$$CO_{2(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(v)}$$

فإن عدد جزيئات (CO_2) التي تتفاعل مع 100 جزيء من الهيدروجين تساوي .... جزيء.

أ) $\frac{100}{6.02\times10^{23}}$
ب) $\frac{6.02\times10^{23}}{100}$
جـ) 100
د) $\frac{1}{100}$

كتلة - جسيمات

٤٧ ما عدد الذرات الموجودة في 128 g من بخار الكبريت $S_{8(v)}$ ؟ .... [S = 32]

أ) نصف عدد أفوجادرو.
ب) ضعف عدد أفوجادرو.
جـ) أربعة أمثال عدد أفوجادرو.
د) تساوي عدد أفوجادرو.

٤٨ ما عدد ذرات الأكسجين في 50 g من كربونات الكالسيوم ؟ .... [Ca = 40 , C = 12 , O = 16]

أ) 3.01×10^{23} atom
ب) 6.02×10^{23} atom
جـ) 9.03×10^{24} atom
د) 9.03×10^{23} atom

٤٩ ما عدد أيونات البوتاسيوم الموجودة في 100 g من ملح كبريتات البوتاسيوم ؟ ....[O = 16 , S = 32 , K = 39] (مصر ١٩)

أ) 230 ion
ب) 13.8×10^{23} ion
جـ) 115 ion
د) 6.9×10^{23} ion

٥٠ ما عدد الأيونات الموجودة في 16 g من كبريتات النحاس اللامائية؟ .... [Cu = 63.5 , S = 32 , O = 16]

أ) 1.2×10^{23} ion
ب) 3.61×10^{23} ion
جـ) 1.2×10^{24} ion
د) 3.61×10^{24} ion

٥١ ما عدد الأيونات الناتجة من تأين 1.74 g من كبريتات البوتاسيوم؟ .... [K = 39 , S = 32 , O = 16]

أ) 1.806×10^{22} ion
ب) 1.806×10^{23} ion
جـ) 1.806×10^{24} ion
د) 0.01 ion

ثانيًا أجب عن المسائل التالية:

1 مسائل المعطى والمطلوب لمادة واحدة

مول - كتلة

٥٢ **احسب كتلة كل من:**

(١) 0.2 mol من الكالسيوم. [Ca = 40]

(٢) 0.25 mol من غاز الأكسجين. [O = 16]

(٣) 1 mol من غاز ثاني أكسيد الكربون. [C = 12 , O = 16]

(٤) 0.5 mol من هيدروكسيد الصوديوم. [Na = 23 , O = 16 , H = 1]

(① 8 g , ② 8 g , ③ 44 g , ④ 20 g)

---

٥٣ **احسب عدد مولات** 144 g من الكربون. [C = 12]

(12 mol)

كتلة - جسيمات

٥٤ **احسب كتلة** ذرة واحدة من الصوديوم. [Na = 23]

(3.82×10^{-23} g)

---

٥٥ **احسب عدد الذرات** الموجودة في 4 g من غاز الهيدروجين. [H = 1]

(2.408×10^{24} atom)

---

٥٦ **احسب عدد الجزيئات** الموجودة في 4.4 g من غاز ثاني أكسيد الكربون. [C = 12 , O = 16]

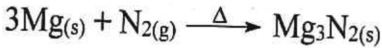
(6.02×10^{22} molecule)

---

2 مسائل المعطى لمادة والمطلوب لمادة أخرى

مول - مول

٥٧ **في التفاعل التالي:**

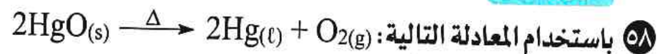

$$3Mg_{(s)} + N_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_{2(s)}$$

احسب عدد مولات الماغنسيوم اللازمة لإنتاج 0.35 mol من نيتريد الماغنسيوم.

(1.05 mol)

مول - كتلة

٥٨ **باستخدام المعادلة التالية:** (تجريبي ٢١)


$$2HgO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2Hg_{(\ell)} + O_{2(g)}$$

احسب عدد مولات غاز الأكسجين الناتج من تسخين 108.25 g من أكسيد الزئبق [Hg = 200.5 , O = 16]

(0.25 mol)

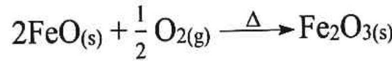
---

٥٩ **احسب عدد مولات** H_2SO_4 التي يمكن تحضيرها من 3 g من المركب Cu_2S ، إذا كانت كل ذرة كبريت فيه تتحول إلى جزيء H_2SO_4 [Cu = 63.5 , S = 32]

(0.189 g)

كتلة - كتلة

٦٠ يتأكسد أكسيد الحديد II بسهولة في الهواء الساخن طبقًا **للمعادلة التالية:** (تجريبي ٢١)



$$2FeO_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_{3(s)}$$

احسب كتلة أكسيد الحديد III الناتجة عند تسخين 36 g من أكسيد الحديد II [Fe = 56 , O = 16]

(40 g)

٦١ يتفاعل أكسيد الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك طبقًا **للمعادلة التالية:** (تجريبي ٢١)



$$MgO_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

احسب كتلة أكسيد الماغنسيوم المتفاعلة مع وفرة من محلول حمض الهيدروكلوريك عندما يكون الناتج 190 g من كلوريد الماغنسيوم [Mg = 24 , Cl = 35.5 , O = 16]

(80 g)

مول - جسيمات

٦٢ **احسب عدد ذرات** مول واحد من بخار الفوسفور $P_{4(v)}$ ؟

(2.408×10^{24} atom)

٦٣ **احسب عدد ذرات** النيتروجين (N) في 0.25 mol من نترات الكالسيوم $Ca(NO_3)_2$

(3.01×10^{23} atom)

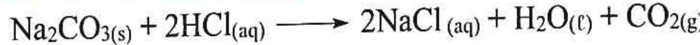
كتلة - جسيمات

٦٤ **احسب عدد ذرات** الأكسجين الموجودة في 4.2 g بيكربونات الصوديوم $(NaHCO_3)$

[Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1]

(9.03×10^{22} atom)

٦٥ **من المعادلة التالية:**



$$Na_2CO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$$

احسب عدد جزيئات الماء الناتجة من تفاعل 26.5 g كربونات الصوديوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك.

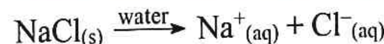
[Na = 23 , C = 12 , O = 16]

(1.505×10^{23} molecule)

٦٦ **احسب عدد الإلكترونات** الناتجة من أكسدة 5.4 g من الألومنيوم. $Al_{(s)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e^-$ [Al = 27]

(3.612×10^{23} e^-)

٦٧ يتأين كلوريد الصوديوم في الماء **تبعًا للمعادلة:**



$$NaCl_{(s)} \xrightarrow{water} Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

احسب عدد أيونات الصوديوم التي تنتج من إذابة 117 g من كلوريد الصوديوم في الماء. [Na = 23 , Cl = 35.5]

(1.204×10^{24} ion)

٦٨ **احسب عدد الأيونات** الناتجة من إذابة 10.6 g من كربونات الصوديوم في الماء. [Na = 23 , C = 12 , O = 16]

(1.806×10^{23} ion)



الباب الأول 1 الحساب الكيميائي | الدرس 2 الحجم المولي للغازات | أسئلة كتاب الوافي

أولاً تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

1 مسائل المعطى والمطلوب لمادة واحدة

مول - حجم

❶ ما قيمة النسبة الصحيحة بين عدد مولات الغاز وحجمه (at STP) ؟ ....

(أ) 22.4 mol/L
(ب) 11.2 mol/L
(جـ) 0.0446 mol/L
(د) 0.089 mol/L

❷ بالونان مغلقان يحتويان على غاز (X) في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة،

فإذا كان الغاز في البالون الأول حجمه 1.3 L وعدد مولاته 0.26 mol،

فما عدد مولات الغاز في البالون الثاني الذي حجمه 0.25 L ؟ ....

(أ) 1.25 mol
(ب) 0.011 mol
(جـ) 33.8 mol
(د) 0.05 mol

❸ ما النسبة بين حجم 1 mol من غاز الأوزون O_3 إلى حجم 1.5 mol من غاز الأكسجين O_2 (at rtp) ؟ ....

(أ) 1.5 : 1
(ب) 3 : 3
(جـ) 1 : 1
(د) 1 : 2

كتلة - حجم

❹ ما عدد جرامات 48 L من غاز النشادر NH_3 (at rtp) ؟ .... [H = 1 , N = 14]

(أ) 2 g
(ب) 17 g
(جـ) 0.5 g
(د) 34 g

❺ ما كتلة 100 mL من غاز ثاني أكسيد الكربون (at STP) ؟ .... [C = 12 , O = 16]

(أ) 0.196 g
(ب) 0.005 g
(جـ) 0.02 g
(د) 0.5 g

❻ ما الحجم الذي يشغله 8 g من غاز الأكسجين (O_2) (at STP) ؟ .... [O = 16]

(أ) 5.6 L
(ب) 11.2 L
(جـ) 22.4 L
(د) 2.8 L

⑦ الغازان المتساويان في الحجم والكتلة تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ....

[C = 12 , O = 16 , N = 14 , S = 32]

(أ) N_2O / CO_2
(ب) SO_3 / SO_2
(جـ) SO_2 / CO_2
(د) NO_2 / CO_2

جسيمات - حجم

⑧ 89.6 L من غاز ثاني أكسيد الكربون (at STP) تحتوي على .... (الأزهر ١٩)

(أ) 6.02×10^{23} molecule
(ب) 12.04×10^{23} molecule
(جـ) 24.08×10^{23} molecule
(د) 48.16×10^{23} molecule

---

⑨ ما عدد ذرات الأكسجين في عينة من بخار الماء (at rtp) حجمها 500 mL ؟ ....

(أ) 1.25×10^{22} atom
(ب) 2.5×10^{22} atom
(جـ) 3.75×10^{22} atom
(د) 1.25×10^{25} atom

---

⑩ لديك بالونان A بها غاز عدد مولاته 0.5 mol ، B بها غاز وعدد جزيئاته 3.01×10^{23} جزيء (at STP)

فإن .... (تجريبي ٢١)

(أ) حجم الغاز A > حجم الغاز B
(ب) حجم الغاز A = حجم الغاز B
(جـ) حجم الغاز A ضعف حجم الغاز B
(د) حجم الغاز A < حجم الغاز B

---

⑪ 📖 كل مما يلي يعبر عن 0.25 mol من غاز النيتروجين (at rtp) ، عدا .... [N = 14]

(أ) 0.5 mol atom
(ب) 3.01×10^{23} atom
(جـ) 7 g
(د) 5.6 L

---

2 مسائل المعطى لمادة والمطلوب لمادة أخرى

مول - حجم

⑫ ما عدد مولات النشادر الناتجة من استهلاك 13.44 L من غاز الهيدروجين ؟ ....

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$

(أ) 9.06 mol
(ب) 0.6 mol
(جـ) 0.04 mol
(د) 0.4 mol

---

⑬ في التفاعل التالي:



$4KO_{2(s)} + 2CO_{2(g)} \longrightarrow 2K_2CO_{3(s)} + 3O_{2(g)}$

ما حجم غاز الأكسجين الناتج من تفاعل 2 mol من سوبر أكسيد البوتاسيوم KO_2 (at STP) ؟ ....

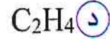
(أ) 3 L
(ب) 33.6 L
(جـ) 22.4 L
(د) 67.2 L

⓮ عند احتراق 50 mL من هيدروكربون C_xH_y في وفرة من الأكسجين يتكون 200 mL من غاز ثاني أكسيد الكربون، 250 mL من بخار الماء (at STP)، فإن الصيغة الجزيئية لهذا الهيدروكربون هي ....



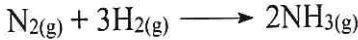






حجم - حجم

⓯ **من المعادلة التالية:**



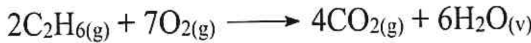
حجوم الغازات المتفاعلة .... حجوم الغازات الناتجة (at STP)

(أ) أربع أمثال
(ب) ضعف
(جـ) تساوي
(د) نصف

⓰ حجم الهيدروچين اللازم لإنتاج 11.2 L من بخار الماء (at STP) هو ....

(أ) 22.4 L
(ب) 44.8 L
(جـ) 11.2 L
(د) 68.2 L

⓱ يتفاعل الإيثان مع الأكسچين تبعًا للمعادلة:



ما حجم غاز $CO_{2(g)}$ الناتج (at rtp) عند احتراق 8 L من غاز الإيثان؟ ....

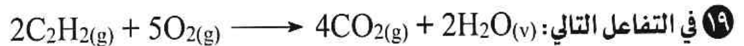
(أ) 4 L
(ب) 16 L
(جـ) 12 L
(د) 8 L

⓲ ما حجم بخار الماء الناتج من اشتعال 2L من غاز الميثان CH_4 مع كمية كافية من غاز الأكسچين (at rtp)؟ ....

(أ) 22.4 L
(ب) 44.8 L
(جـ) 4 L
(د) 2 L

كتلة - حجم

⓳ **في التفاعل التالي:**



[C = 12 , H = 1 , O = 16]

ما حجم غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من تفاعل 13 g من الأسيتيلين مع وفرة من الأكسچين (at STP)؟ ....

(أ) 22.4 L
(ب) 11.2 L
(جـ) 5.6 L
(د) 33.6 L

٢٠ ما حجم بخار الماء الناتج عند تفاعل 64 g من الأكسجين مع وفرة من الهيدروچين (at rtp) ؟ .... [H = 1 , O = 16]

(أ) 44.8 L
(ب) 48 L
(جـ) 89.6 L
(د) 96 L

---

٢١ 📖 تبعًا للمعادلة التالية:



$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

ما حجم الغاز الناتج (at STP) عند تفاعل 4.6 g من الصوديوم مع وفرة من الماء؟ .... [Na = 23]

(أ) 1.12 L
(ب) 2.24 L
(جـ) 4.48 L
(د) 11.2 L

---

٢٢ في التفاعل المقابل:



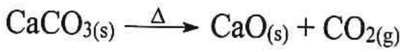
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$

ما مجموع حجمي بخار الماء وثاني أكسيد الكربون الناتجين من احتراق 6 g من الميثان (at rtp)؟ ....

(أ) 8.4 L
(ب) 9 L
(جـ) 25.2 L
(د) 27 L

---

٢٣ تنحل كربونات الكالسيوم بالحرارة كالتالي:



$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

ما حجم غاز CO_2 المتصاعد من انحلال 10 g من كربونات الكالسيوم درجة نقاوتها 90% (at STP)؟ ....

[Ca = 40 , O = 16 , C = 12]

(أ) 22.4 L
(ب) 2.24 L
(جـ) 2.016 L
(د) 20.16 L

جسيمات - حجم

٢٤ عدد لترات الهواء الجوي اللازمة لحرق مول من الكبريت النقي لإنتاج 6.02×10^{23} جزيء من غاز ثالث أكسيد الكبريت بفرض أن الأكسجين يشغل 20% من حجم الهواء (at STP) يساوي ....

(أ) 16.8 L
(ب) 33.6 L
(جـ) 168 L
(د) 134.4 L

---

٢٥ المول من غاز الأكسجين يحتوي على كل مما يأتي عدا .... [O = 16]

(أ) عدد أفوجادرو من جزيئات الأكسچين.
(ب) 32 g من غاز الأكسچين.
(جـ) 12.04×10^{23} ذرة أكسچين.
(د) 44.8 L من غاز الأكسچين (at STP).

---

٢٦ عدة غازات مختلفة في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة حجمها 10 L فتكون من المؤكد ....

(أ) كتلتها متساوية.
(ب) عدد مولاتها مختلفة.
(جـ) عدد جزيئاتها متساوية.
(د) عدد ذراتها متساوية.

㉗ لديك ثلاث بالونات (A)، (B)، (C) في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة

- البالونة (A) تحتوي على 0.45 mol من غاز النشادر
- البالونة (B) تحتوي على 33 g من غاز ثاني أكسيد الكبريت [S = 32 , O = 16]
- البالونة (C) تحتوي على 3.01×10^{23} جزيء من النيتروچين

فيكون الترتيب التصاعدي تبعًا للحجم ....

(أ) C > B > A
(ب) A > C > B
(ج) C > A > B
(د) B > C > A

ثانيًا أجب عن المسائل التالية:

1 مسائل المعطى والمطلوب لمادة واحدة

كتلة - حجم

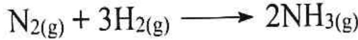
㉘ احسب حجم 56 g من غاز النيتروچين (atSTP) [N = 14]

(44.8 L)

2 مسائل المعطى والمطلوب لمادة أخرى

مول - حجم

㉙ في التفاعل:



استنتج عدد مولات غاز النشادر الناتج إذا كان حجم غاز الهيدروچين المستخدم 13.44 L

(مصر ١٩)

(0.4 mol)

كتلة - حجم

㉚ تبعًا للمعادلة التالية:

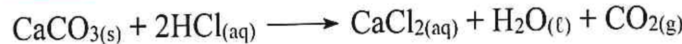


احسب حجم غاز الأكسچين (at rtp) عند استهلاك 14.2 g من سوبر أكسيد البوتاسيوم

[K = 39 , O = 16]

(3.6 L)

㉛ من التفاعل التالي:



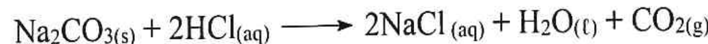
احسب كتلة كربونات الكالسيوم اللازمة لإنتاج 5.6 L من غاز ثاني أكسيد الكربون (at STP).

[Ca = 40 , C = 12 , O = 16]

(25 g)

جسيمات - حجم

㉜ من التفاعل التالي:



احسب حجم ثاني أكسيد الكربون (at STP) الناتجة من تفاعل 3.01×10^{23} جزيء من حمض الهيدروكلوريك HCl

(5.6 L)



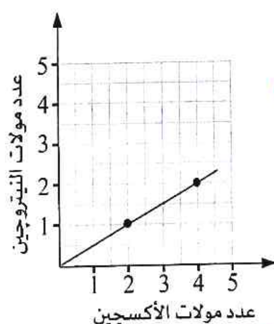
الباب الأول 1 الحساب الكيميائي | الدرس 3 العامل المحدد للتفاعل | أسئلة كتاب الوافي

أولًا تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

حساب العامل المحدد للتفاعل

❶ **الرسم البياني المقابل** يعبر عن العلاقة بين كمية الأكسجين والنيتروجين عند تفاعلهما معًا:

فإذا كان لديك مول من الأكسجين يتفاعل مع النيتروجين فتبقى كمية من الأكسجين دون تفاعل فإن عدد مولات النيتروجين قد تكون .... (تجريبي ٢١)





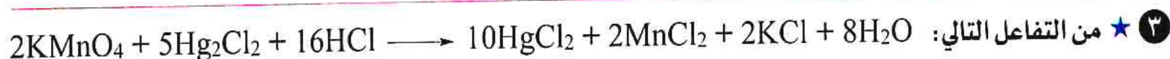
(أ) 0.5 mol

(ب) 2 mol

(جـ) 0.25 mol

(د) 1.5 mol

❷ **من المعادلة الافتراضية التالية:**



$$3A + B \longrightarrow C + D$$

عند خلط 3 mol من المادة (A) مع 2 mol من المادة (B) فإن ....

(أ) المادة A هي العامل المُحدد للتفاعل لأن عدد مولاتها أكبر من عدد مولات المادة B

(ب) المادة A هي العامل المُحدد للتفاعل لأن كل مولاتها تُستهلك لإنتاج العدد الأقل من مولات النواتج.

(جـ) المادة B هي العامل المُحدد للتفاعل لأن عدد مولاتها أقل من عدد مولات المادة A

(د) المادة B هي العامل المُحدد للتفاعل لأن كل مولاتها تُستهلك لإنتاج العدد الأقل من مولات النواتج.

❸ ★ **من التفاعل التالي:** $2KMnO_4 + 5Hg_2Cl_2 + 16HCl \longrightarrow 10HgCl_2 + 2MnCl_2 + 2KCl + 8H_2O$

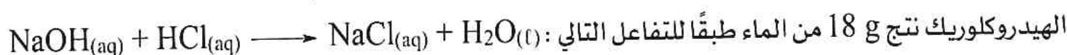
إذا استخدم 5 g من كل متفاعل، فإن المادة المحددة للتفاعل هي .... (تجريبي ٢٠)

[K = 39 , Mn = 55 , Cl = 35.5 , Hg = 200.5 , O = 16 , H = 1]

(أ) $KMnO_4$ (ب) HCl

(جـ) H_2O (د) Hg_2Cl_2

❹ عند تفاعل محلول يحتوي على 12.04×10^{23} جزيء من هيدروكسيد الصوديوم مع كمية من محلول حمض الهيدروكلوريك نتج 18 g من الماء طبقًا للتفاعل التالي:



$$NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

فإن المادة المُحددة للتفاعل هي .... [H = 1 , O = 16] (تجريبي ٢١)

(أ) HCl (ب) $NaOH$

(جـ) H_2O (د) $NaCl$

حساب كمية المادة الناتجة

٥ إذا أضيف 6 mol من غاز H_2 إلى 2 mol من غاز O_2 لتكوين بخار الماء، [O = 16 , H = 1]

فإن كتلة بخار الماء الناتجة تساوي .... (مصر ١٩)

(أ) 18 g
(ب) 36 g
(ج) 108 g
(د) 72 g

٦ عدد مولات خامس أكسيد الفوسفور P_2O_5 التي يمكن تحضيرها من اتحاد 5 g من الفوسفور [P = 31 , O = 16]

مع 2 g من غاز الأكسچين تساوي ....

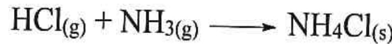
(أ) 0.0806 mol
(ب) 0.025 mol
(ج) 0.125 mol
(د) 0.161 mol

٧ عدد جزيئات الماء الناتجة من اتحاد 1 mol أكسچين مع 2 mol من الهيدروچين في .... [H = 1 , O = 16] (تجريبي ٢١)

(أ) 6.02×10^{23} جزيء.
(ب) $4\times6.02\times10^{23}$ جزيء.
(ج) $3\times6.02\times10^{23}$ جزيء.
(د) $2\times6.02\times10^{23}$ جزيء.

حساب كمية المادة المتبقية

٨ يتحد غاز النشادر مع غاز كلوريد الهيدروچين مكونًا سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم طبقًا للمعادلة :

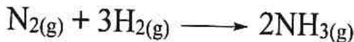

$$HCl_{(g)} + NH_{3(g)} \longrightarrow NH_4Cl_{(s)}$$

عند تفاعل 34 g نشادر مع 18.25 g من غاز كلوريد الهيدروچين [Cl = 35.5 , N = 14 , H = 1]

فإن كتلة المادة المُتبقية دون تفاعل تكون .... (تجريبي ٢١)

(أ) 25.5 g من NH_3
(ب) 14.5 g من HCl
(ج) 9.125 g من HCl
(د) 17 g من NH_3

٩ من التفاعل التالي:


$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$$

عند خلط 44.8 L من غاز النيتروچين من 140 L من غاز الهيدروچين لتكوين غاز النشادر (at STP)

فإن حجم الهيدروچين المُتبقي بدون تفاعل يساوي ....

(أ) 5.6 L
(ب) 134.4 L
(ج) 22.4 L
(د) 95.2 L

١٠ أضيف 3.01×10^{23} جزيء نيتروچين إلى 6.02×10^{23} جزيء هيدروچين لتكوين غاز النشادر

تكون كتلة المادة المتبقية بدون تفاعل .... [N = 14 , H = 1]

(أ) 4.76 g
(ب) 3.22 g
(ج) 3.76 g
(د) 4.67 g

⑪ ★ من المعادلة التالية:



$2Fe_2O_{3(g)} + 3CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 4Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)} + 3H_2O_{(v)}$

فعند تفاعل 0.2 mol من أكسيد الحديد III مع 8.4 g من غاز أول أكسيد الكربون مع 6.72 L من غاز الهيدروجين (at STP)، فإن ....

[Fe = 56 , H = 1 , O = 16 , C = 12]

(أ) أكسيد الحديد III يستهلك أولًا قبل باقي المتفاعلات.

(ب) غاز أول أكسيد الكربون يستهلك أولًا قبل باقي المتفاعلات.

(جـ) غاز الهيدروجين يستهلك أولًا قبل باقي المتفاعلات.

(د) كل المواد المتفاعلة تُستهلك تمامًا في نفس الوقت ولا يتبقى منها شيء.

ثانيًا أجب عن المسائل التالية:

⑫ احسب كتلة P_4O_{10} التي يمكن الحصول عليها من إضافة 1.33 g من P_4 إلى 5 g من O_2 في ظروف مناسبة للتفاعل.

[P = 31 , O = 16]

(3.046 g)

⑬ ★ من التفاعل:



$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$

ما العدد الكلي لمولات الغازات الناتجة عند خلط 1 mol من C_2H_4 مع 4 mol من O_2 في ظروف مناسبة للتفاعل؟

(4 mol)

⑭ إذا تفاعل 3 mol من الماغنسيوم مع 4 mol من حمض الهيدروكلوريك في التفاعل التالي:

[Mg = 24]



$Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

أجب عما يلي:

(١) ما العامل المحدد للتفاعل؟ (HCl)

(٢) احسب كتلة المادة المتبقية بدون تفاعل. (24 g)

⑮ تفاعل 5.85 g من كلوريد الصوديوم (NaCl) مع 25.5 g من نترات الفضة $AgNO_3$

أجب عما يلي:

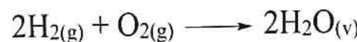
[Ag = 108 , N = 14 , O = 16 , Na = 23 , Cl = 35.5]

(١) احسب عدد مولات كلوريد الفضة AgCl المترسبة. (0.1 mol)

(٢) ما هو العامل المحدد للتفاعل؟ (NaCl)

(٣) احسب كتلة المادة المتبقية. (8.5 g)

⑯ تمت إضافة 60 L من غاز الهيدروجين إلى 25 L من غاز الأكسجين لتكوين بخار الماء (at STP) **تبعًا للمعادلة:**



$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(v)}$

أجب عما يلي:

(١) احسب حجم بخار الماء الناتج. (50 L)

(٢) ما هو العامل المحدد للتفاعل؟ (O_2)

(٣) احسب حجم الغاز المتبقي بدون تفاعل. (10 L)



أولًا تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

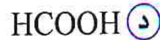
حساب الصيغة الأولية

١ الصيغة الأولية C_2H_4O يمكن أن تعبر عن حمض ....



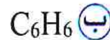


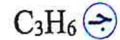




٢ أيُّ من المركبات الآتية تكون الكتلة الجرامية لصيغتها الأولية هي الأصغر؟ ....

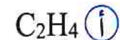








٣ المركب الهيدروكربوني الناتج من ارتباط 0.15 mol من ذرات الكربون مع 0.6 mol من ذرات الهيدروچين تكون صيغته الأولية ....



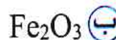


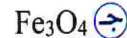




٤ عند اتحاد 16.8 g من الحديد مع 6.4 g من الأكسچين، ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟ .... [Fe = 56 , O = 16]

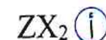




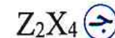




٥ مركب ينتج من اتحاد العنصرين (X)، (Z)، فإذا كانت كتلة كل منهما في عينة منه هي (4 g)، (1.4 g) على الترتيب، فإن الصيغة الأولية لهذا المركب هي .... [X = 16 , Z = 14] (مصر ١٩)









٦ ما الصيغة الأولية لهيدروكربون يحتوي على 80 % كربون؟ .... [C = 12 , H = 1]





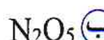




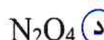
٧ إذا كانت نسبة الأكسچين في مركب له مع النيتروچين هي 74.1 % [N = 14 , O = 16]

ما الصيغة الأولية لهذا المركب؟ ....









٨ مركب يحتوي على ثلاث عناصر بالنسب التالية (O = 50 %) ، (H = 12.5 %) ، (C = 37.5 %)

ما نسبة عدد مولات (الكربون : الهيدروجين) في الصيغة الأولية لهذا المركب ؟ .... [C = 12 , H = 1 , O = 16]

أ) 1 : 1
ب) 1 : 3
ج) 1 : 2
د) 4 : 1

---

٩ ★ مركب أيوني يحتوي على (29.08% صوديوم) ، (40.56% كبريت) ، (30.36% أكسچين)

ما الصيغة الكيميائية للأنيون الذي يحتوي على الكبريت في المركب؟ .... [O = 16 , S = 32 , Na = 23] (تجريبي ٢٠)

أ) $S_2O_3^{2-}$
ب) $S_2O_4^{2-}$
ج) $S_2O_5^{2-}$
د) $S_2O_6^{2-}$

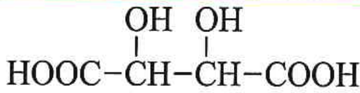
حساب الصيغة الجزيئية

١٠ أي مما يلي يمثل صيغة جزيئية وأولية في نفس الوقت؟ ....

أ) CH_3CHO
ب) CH_3COOH
ج) C_4H_8
د) C_4H_{10}

---

١١ المركب المقابل يمثل الصيغة البنائية لحمض عضوي، ما عدد وحدات الصيغة الكيميائية البسيطة؟ ....



أ) 1
ب) 2
ج) 3
د) 6

---

١٢ ما عدد وحدات الصيغة الأولية لمركب كتلته المولية 78 g/mol وصيغته الأولية NaO ؟ .... [Na = 23 , O = 16]

أ) 1
ب) 2
ج) 3
د) 4

---

١٣ الصيغة الجزيئية الناتجة من مضاعفات الصيغة الأولية بمقدار 3 هو..............

أ) C_3H_8
ب) C_3H_6
ج) C_3H_4
د) C_3H_7

---

١٤ ما الصيغة الجزيئية لمركب كتلته المولية 78 g/mol وصيغته الأولية (CH) ؟ .... [C = 12 , H = 1]

أ) C_2H_2
ب) C_5H_{10}
ج) C_6H_6
د) C_4H_4

---

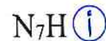
١٥ المركب الهيدروكربوني الناتج من ارتباط 0.2 mol من ذرات الكربون مع 0.8 mol من ذرات الهيدروچين

وكتلته المولية تساوي الكتلة المولية للصيغة الأولية يحتمل أن تكون صيغته الجزيئية ....

أ) C_2H_4
ب) C_4H_8
ج) CH_4
د) C_3H_4

١٦ وقود يحتوي على نيتروجين وهيدروجين فقط بنسبة 7 : 1 كتليًا فإذا علمت أن الكتلة الجزيئية للوقود 32 g/mol

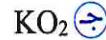
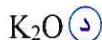
ما الصيغة الجزيئية لهذا الوقود ؟ .... [N = 14 , H = 1]






١٧ ما صيغة مركب يحتوي المول منه على 78 g من البوتاسيوم و 16 g من الأكسجين؟ .... [K = 39 , O = 16] (مصر ٢١)



١٨ يتفاعل 264 g من السترانشيوم Sr تمامًا مع 213 g من الكلور لتكوين مركب،

ما الصيغة الجزيئية للمركب؟ .... [Sr = 87.6 , Cl 35.5]





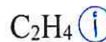

١٩ ما الصيغة الكيميائية لمركب يتكون من حديد بنسبة 53.7% وكبريت بنسبة 46.3% ؟ .... [Fe = 56 , S = 32]






٢٠ مركب هيدروكربوني كتلته المولية 70 g/mol نسبة الكربون به 85.7 % [C = 12 , H = 1]

تكون صيغته الجزيئية ....






٢١ عند إجراء تجارب لإيجاد صيغة جزيئية لمركب، كانت النسبة المئوية للعنصر (A) 40% وللعنصر (B) 12%،

فإن الصيغة الجزيئية للمركب .... [A = 40 , B = 12 , C = 16] (تجريبي ١٩)

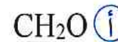
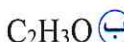
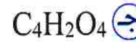
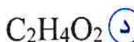





٢٢ مركب مجهول كتلته المولية 60 g/mol وبمعلومية العناصر المكونة للمركب التي نسبتها الكتلية كالتالي :

الكربون 40 %، الهيدروجين 6.67 %، الأكسجين 53.33 %

تكون صيغته الجزيئية .... [C = 12 , O = 16 , H = 1]

حساب الكتلة المولية

٢٣ ★ مركب هيدروكربوني يحتوي على هيدروچين بنسبة 7.7 %

فإذا كان عدد مولات ذرات الهيدروچين في مول من هذا المركب تساوي 6 مول

فإن الكتلة المولية لهذا المركب تساوي .... [C = 12 , H = 1]

(أ) 78 g/mol (ب) 42 g/mol

(ج) 54 g/mol (د) 80 g/mol

ثانيا أجب عن المسائل التالية:

٢٤ احسب **الصيغة الأولية** لمركب يحتوي على نيتروچين بنسبة 36.8% وأكسچين بنسبة 63.2% (الأزهر ١٩)

[N =14 , O = 16]

(N_2O_3)

---

٢٥ استنتج **الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية** لمركب عضوي الكتلة المولية الجزيئية له 70 g/mol

إذا علمت أن عينه منه تحتوي على 34.28 g كربون و 5.72 g هيدروچين. [C = 12 , H = 1]

(CH_2 , C_5H_{10})

---

٢٦ احسب **الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية** لمركب يحتوي على كربون بنسبة 85.7%

وهيدروچين بنسبة 14.3% والكتلة المولية الجزيئية له 42 g/mol [C = 12 , H = 1]

(CH_2 , C_3H_6)

---

٢٧ أثبتت التحاليل الطبية أن حمض الأكساليك يتكون من كربون بنسبة 26.67% وهيدروچين بنسبة 2.22%

وأكسچين بنسبة 71.11% فإذا كانت الكتلة المولية الجزيئية له 90 g/mol [C = 12 , O = 16 , H = 1]

استنتج الصيغة الأولية والجزيئية للحمض.

(CHO_2 , $C_2H_2O_4$)

---

٢٨ ★ عينة من مركب عضوي كتلتها 10.2 g تحتوي على كربون وهيدروچين وأكسچين

تنتج عند حرقها في وفرة من الأكسچين 23.1 g من CO_2 ، 4.72 g من H_2O

استنتج الصيغة الأولية للمركب حسابيًا. [C = 12 , H = 1 , O = 16]

($C_5H_5O_2$)



أولًا تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

1 تركيز المحاليل

حساب تركيز المحلول

❶ ما تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم حجمه 200 mL الذي يحتوي على 0.4 g من هيدروكسيد الصوديوم NaOH (كتلته المولية 40 g/mol) ؟ ....

(أ) 0.005 M
(ب) 0.05 M
(جـ) 5 M
(د) 0.5 M

❷ ما مولارية محلول الصودا الكاوية 4 g/L (كتلته الجزيئية 40 g/mol) ؟ ....

(أ) 1 M
(ب) 0.16 M
(جـ) 0.1 M
(د) 160 M

❸ عند إذابة 55.5 g من كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ في 0.5 L من المحلول يتكون محلول تركيزه .... (تجريبي ١٩)
[Ca = 40 , Cl = 35.5]

(أ) 1 M
(ب) 0.5 M
(جـ) 2 M
(د) 1.5 M

❹ عند إذابة 26.5 g من كربونات الصوديوم في 500 mL من الماء يتكون محلول تركيزه ....
[C = 12 , O = 16 , Na = 23]

(أ) 1 M
(ب) 0.5 M
(جـ) 2 M
(د) 1.5 M

❺ ★ تركيز المحلول الذي يحتوي كل 40 mL منه على 30 g يكتب بكل الطرق التالية **ماعدا** ....

(أ) 750 g/L
(ب) 0.75 kg/L
(جـ) 0.75 g/mL
(د) 7.5 g/L

حساب تركيز خليط

❻ ★ محلول مائي لملح الطعام حجمه 1L وتركيزه 2M أضيف إلى محلول مائي آخر من ملح الطعام حجمه 2L وتركيزه 1M ما التركيز النهائي للخليط ؟ ....

(أ) 1 M
(ب) 2 M
(جـ) 1.33 M
(د) 1.5 M

❼ تم خلط 100 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 1 M مع محلول آخر منه حجمه 75 mL وتركيزه 2 M

فيصبح تركيز المحلول الناتج تساوي ....

(أ) 1.4286 M
(ب) 2.2875 M
(جـ) 0.8975 M
(د) 3.9075 M

حساب تركيز الأيونات

❽ ما تركيز أيون الكلوريد في لتر واحد من محلول يذوب فيه 2.08 g من ملح كلوريد الباريوم $BaCl_2$ ؟ ....

[Ba = 137 , Cl = 35.5]

(أ) 0.01 M
(ب) 0.012 M
(جـ) 0.02 M
(د) 2.08 M

❾ ★ عند خلط 100 mL من نترات الكالسيوم 0.25 M مع 400 mL من حمض النيتريك 0.1 M

ما تركيز أيون النترات النهائي ؟ ....

(أ) 0.18 M
(ب) 0.13 M
(جـ) 0.08 M
(د) 0.05 M

حساب عدد مولات المذاب

❿ ما عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم الموجودة في محلول حجمه 2 L وتركيزه 5 M؟ ....

(أ) 2.5 mol
(ب) 5 mol
(جـ) 7 mol
(د) 10 mol

⓫ ما عدد مولات حمض الكبريتيك الموجودة في محلول مائي حجمه 50 mL وتركيزه 0.1 M ؟ ....

(أ) 5.000 mol
(ب) 0.500 mol
(جـ) 0.050 mol
(د) 0.005 mol

⓬ ★ أيٌّ من هذه المحاليل تحتوي على الكمية الأكبر من أيونات الكلوريد ؟ ....

(أ) 20 mL من محلول NH_4Cl تركيزه 0.5 M
(ب) 40 mL من محلول $MgCl_2$ تركيزه 0.2 M
(جـ) 50 mL من محلول NaCl تركيزه 0.4 M
(د) 30 mL من محلول $AlCl_3$ تركيزه 0.2 M

١٣ ★ أي من المحاليل تامة التأين التالية تحتوي على أكبر كمية من مولات أيونات X؟ ....

أ	ب	جـ	د
X_2A 0.1 M – 200 mL	X_4B 0.3 M – 50 mL	X_3C 0.5 M – 100 mL	XD 0.2 M – 500 mL

حساب كتلة المذاب

١٤ ما كتلة كربونات الصوديوم اللازمة لتحضير 500 mL من محلول مولاري منه؟ .... [C = 12 , O = 16 , Na = 23]

أ 1000 g
ب 26.5 g
جـ 53 g
د 106 g

١٥ ما عدد جرامات هيدروكسيد الصوديوم في محلول حجمه 22.4 mL وتركيزه 0.1 M؟ ....

[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

أ 4 g
ب 0.0896 g
جـ 0.896 g
د 0.004 g

حساب حجم المحلول

١٦ ما حجم المحلول الذي يحتوي على 0.04 mol من مذاب وتركيزه 0.5 M؟ ....

أ 0.08 mL
ب 80 mL
جـ 12.5 mL
د 20 mL

١٧ ما حجم المحلول الذي يذاب فيه 20 g من هيدروكسيد الصوديوم (40 g/mol) لتحضير محلول 2 M؟ ....

أ 500 mL
ب 250 mL
جـ 125 mL
د 1000 mL

١٨ ★ ما حجم حمض الهيدروكلوريك 1.5 M الذي يتفاعل تمامًا مع 20 g من الماغنسيوم؟ .... [Mg = 24]

أ 1.11 L
ب 1.3 L
جـ 1.5 L
د 0.55 L

١٩ ★ في التفاعل: $4FeCl_{2(aq)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3(s)} + 4Cl_{2(g)}$

ما حجم محلول $FeCl_2$ تركيزه 0.76 M الذي يتفاعل تمامًا مع 6.36×10^{23} جزيء من الأكسجين؟ ....

أ 5.26×10^3 L
ب 1.07 L
جـ 1.04 L
د 1.85 L

2 تخفيف المحاليل

مفهوم التخفيف

٢٠ أي مما يلي لا يتغير عند استخدام حجمين مختلفين من نفس المحلول؟ ....

(أ) كتلة المُذاب.
(ب) عدد مولات المُذاب.
(جـ) كتلة المحلول.
(د) تركيز المحلول.

٢١ أي مما يلي لا يتغير عند تخفيف محلول؟ ....

(أ) كتلة المُذاب.
(ب) حجم المحلول.
(جـ) كتلة المحلول.
(د) تركيز المحلول.

حساب تركيز المحلول

٢٢ حمض الكبريتيك 5 M تم تخفيفه من 1 L إلى 10 L فيصبح تركيزه ....

(أ) 0.1 M
(ب) 5 M
(جـ) 1 M
(د) 0.5 M

٢٣ عند إضافة 200 mL ماء مقطر إلى 0.5 L من محلول NaOH تركيزه 0.1 M

فإن تركيز المحلول يصبح ....

(أ) 0.714 M
(ب) 0.0714 M
(جـ) 7.14 M
(د) 4.17 M

٢٤ ما تركيز محلول كربونات الصوديوم الناتج عند إضافة $240\ cm^3$ من الماء إلى $10\ cm^3$ لمحلول منه تركيزه 0.8 M؟

....

(أ) 0.016 M
(ب) 0.032 M
(جـ) 0.040 M
(د) 0.064 M

٢٥ ★ محلول كربونات الصوديوم تركيزه (X) mol/L أضيف إليه ضعف حجمه من الماء النقي

فإن تركيز المحلول بعد إضافة الماء يصبح ....

(أ) $\frac{1}{3}X$
(ب) $\frac{1}{2}X$
(جـ) 2X
(د) 4X

حساب حجم المحلول

٢٦ ما حجم حمض النيتريك 4 mol/L اللازم إضافة الماء له لإنتاج 200 mL من نفس الحمض بتركيز 0.5 mol/L؟ ....

(أ) 225 mL
(ب) 25 mL
(جـ) 175 mL
(د) 40 mL

٢٧ ★ ما حجم حمض الهيدروكلوريك 1.5 M اللازم إضافة 300 mL من الماء إليه ليصبح تركيزه 0.5 M ؟ ....

(أ) 150 mL
(ب) 450 mL
(جـ) 300 mL
(د) 75 mL

٢٨ ★ أذيب 65.25 g من كبريتات النحاس II المائية $CuSO_4.5H_2O$ (كتلته الجزيئية 249.7 g/mol)

في كمية من الماء لتكوين محلول حجمه 800 mL ، أخذ جزء من هذا المحلول لتخفيفه بالماء فأصبح حجمه 1 L

وتركيزه 0.1 M ، ما حجم هذا الجزء من المحلول قبل التخفيف؟ ....

(أ) 3.27 mL
(ب) 81.6 mL
(جـ) 209 mL
(د) 306.15 mL

حساب حجم الماء

٢٩ ما حجم الماء اللازم إضافته إلى 2 L من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.2 M ليصبح 0.05 M ؟ ....

(أ) 4 L
(ب) 8 L
(جـ) 6 L
(د) 10 L

٣٠ أضيف حجم من الماء إلى محلول 0.8 M فتكون 400 mL من محلول تركيزه 0.2 M

فإن حجم الماء المضاف يساوي ....

(أ) 100 mL
(ب) 200 mL
(جـ) 300 mL
(د) 400 mL

٣١ ما حجم الماء اللازم إضافته إلى 500 mL من محلول مولاري من ملح الطعام لتحويله إلى

محلول تركيزه 0.2 M ؟ ....

(أ) 100 mL
(ب) 2.5 L
(جـ) 500 mL
(د) 2 L

٣٢ ★ مخبار مدرج كالذي في الشكل المُقابل به 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.4 M

ما مقدار الزيادة في قراءة تدريج المخبار إذا أصبح التركيز 0.1 M ؟ ....



(أ) 40 mL
(ب) 0.06 L
(جـ) 60 L
(د) 80 mL

ثانيًا أجب عن المسائل التالية:

1 تركيز المحاليل

٣٣ احسب مولارية المحلول الناتج من إذابة 80 g من هيدروكسيد الصوديوم لتكوين لتر من المحلول. (مصر ١٩)

(2 M) [Na = 23 , O = 16 , H = 1]

---

٣٤ احسب التركيز المولاري لمحلول حجمه 200 mL من هيدروكسيد الصوديوم،

إذا علمت أن كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة فيه 20 g [Na = 23 , O = 16 , H = 1]

(2.5 M)

---

٣٥ احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم الموجودة في 100 mL من محلول تركيزه 0.2 M [Na = 23 , O = 16 , H = 1]

(0.8 g)

---

٣٦ **احسب كتلة** NH_4Cl اللازمة لتحضير محلول مائي حجمه 100 mL، يحتوي كل 1 mL منه على 70 mg من المذاب

(7 g)

---

٣٧ **احسب حجم** محلول كلوريد الباريوم $BaCl_2$ تركيزه 0.5 M يحتوي على 3 mol من أيونات الكلوريد.

(3 L)

---

2 تخفيف المحاليل

٣٨ محلول تركيزه 1.5 M تم تخفيفه بإضافة كمية من الماء تعادل ضعف حجمه الأصلي، ما تركيزه بعد التخفيف؟

(0.5 M)

---

٣٩ **احسب حجم** محلول حمض الهيدروكلوريك 2 M اللازم لتحضير $250\ cm^3$ منه تركيزه 0.15 M بالتخفيف.

(18.75 mL)

---

٤٠ لتر من محلول مولاري أضيف إليه كمية من الماء فأصبح تركيزه 0.25 M، ما حجم المحلول بعد التخفيف؟

(4 L)

---

٤١ ما حجم الماء اللازم إضافته إلى محلول حجمه 300 mL ليقل تركيزه إلى الثلث؟

(600 mL)

---

٤٢ **احسب حجم** محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيزه 0.3 M اللازم لتحضير محلول منه حجمه 2 L

وتركيزه أيونات Na^+ فيه 0.4 M

(1.33 L)



الباب الثاني 2 | بنية الذرة | الدرس 1 | محاولات العلماء للتعرف على تركيب الذرة

أسئلة كتاب الوافي

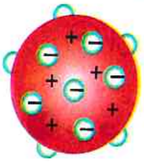
أولًا تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة

ذرة طومسون

١ أول عالم افترض وجود شحنات كهربية موجبة في الذرة هو العالم الذي اكتشف ....

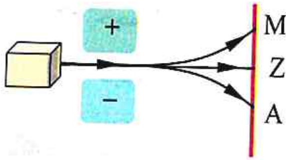
(أ) النواة.
(ب) الإلكترونات.
(ج) مستويات الطاقة.
(د) الفراغ داخل الذرة.

٢ الشكل المقابل يوضح النموذج الذري لذرة ....



(أ) شرودنجر.
(ب) بور.
(ج) طومسون.
(د) رذرفورد.

٣ في الشكل المقابل جسيمات (M) قد تكون ....



(أ) بروتونات.
(ب) نيترونات.
(ج) إلكترونات.
(د) جسيمات ألفا.

ذرة رذرفورد

٤ تتميز الإلكترونات بأن .... (مطروح ٢٠)

(أ) لها كتلة فقط.
(ب) لها شحنة فقط.
(ج) ليس لها كتلة أو شحنة.
(د) لها كتلة وشحنة معًا.

٥ بعد إجراء تجربة رذرفورد باستخدام رقيقة الذهب وجسيمات ألفا تم استنتاج كل مما يأتي، **ماعدا** .... (الدقي ٢٣)

(أ) شحنة النواة.
(ب) صغر حجم النواة.
(ج) حركة الإلكترونات حول النواة.
(د) الكتل الذرية للعناصر.

٦ نفاذ معظم جسيمات ألفا في تجربة رذرفورد يدل على أن .... (أجا ٢٤)

(أ) النواة موجبة الشحنة.
(ب) الذرة مصمتة.
(ج) معظم الذرة فراغ.
(د) زيادة عدد مستويات الطاقة.

٧ اقترح رذرفورد بناء على تجاربه المعملية جميع ما يلي **ماعدا** ....

ⓐ أن معظم كتلة الذرة مركزة في النواة.
ⓑ أن النواة موجبة الشحنة.
ⓒ أن الإلكترونات تدور حول النواة.
ⓓ كتلة الإلكترونات أكبر من كتلة النواة.

---

٨ استنتج رذرفورد أن معظم الذرة فراغ بسبب ....

ⓐ تنافر شحنة ألفا مع شحنة النواة.
ⓑ ارتداد وانحراف القليل جدًا من أشعة ألفا.
ⓒ تجاذب شحنة ألفا مع شحنة الإلكترونات.
ⓓ شحنة ألفا جعلت الإلكترونات تنجذب إلى النواة.

---

٩ انحراف أشعة ألفا عن مسارها في تجربة غلالة الذهب مكن رذرفورد من معرفة ....

ⓐ أن الذرة متعادلة كهربيًا.
ⓑ أن الذرة معظمها فراغ.
ⓒ أن الإلكترونات سالبة الشحنة.
ⓓ أن نواة الذرة موجبة.

---

١٠ من فهمك لنموذج رذرفورد بمقارنة الذرة بنواتها يمكن استنتاج ....

ⓐ كلًا من حجم النواة وكتلتها صغيرة جدًا بالنسبة لحجم وكتلة الذرة.
ⓑ كلًا من حجم النواة وكتلتها كبيرة جدًا بالنسبة لحجم وكتلة الذرة.
ⓒ حجم النواة صغير وكتلتها كبيرة بالنسبة لحجم وكتلة الذرة.
ⓓ حجم النواة كبير وكتلتها صغيرة بالنسبة لحجم وكتلة الذرة.

---

١١ كل مما يلي من فروض النموذج الذري للعالم رذرفورد **ماعدا** ....

ⓐ نسبة كبيرة من حجم الذرة فراغ.
ⓑ قوة الجذب المتبادلة بين النواة الموجبة والإلكترون السالب تعادل قوة الطرد المركزية.
ⓒ كتلة البروتونات تساوي كتلة الإلكترونات وشحنة البروتونات الموجبة تساوي شحنة الإلكترونات السالبة.
ⓓ نواة الذرة موجبة الشحنة بينما الذرة متعادلة.

---

١٢ فشل النموذج الذري لرذرفورد لأنه لم يوضح .... (الإسكندرية ٢٠)

ⓐ وجود نواة في الذرة.
ⓑ طبيعة حركة الإلكترونات حول النواة.
ⓒ وجود فراغ بين النواة والإلكترونات.
ⓓ وجود قوى تجاذب بين النواة والإلكترونات.

---

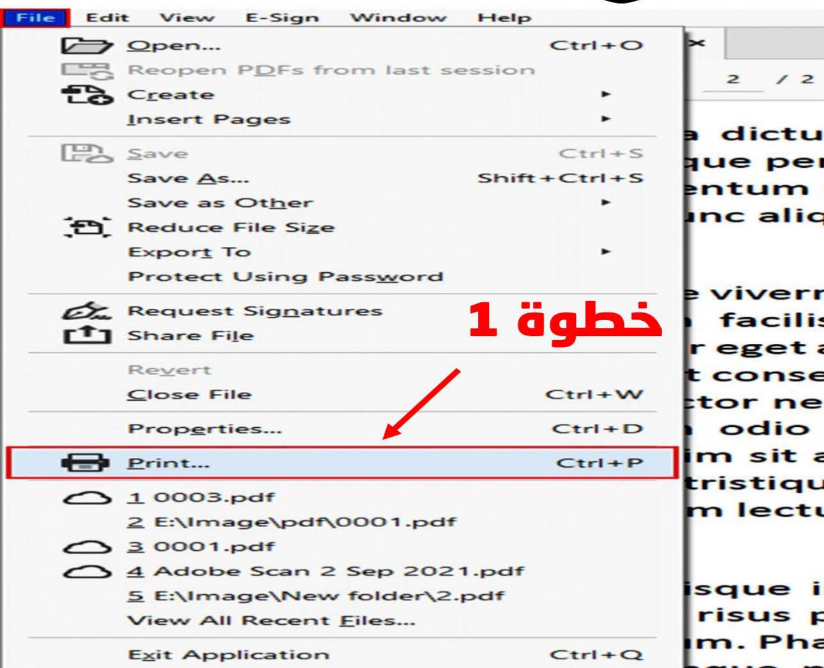
١٣ **من العبارتين الآتيتين:**

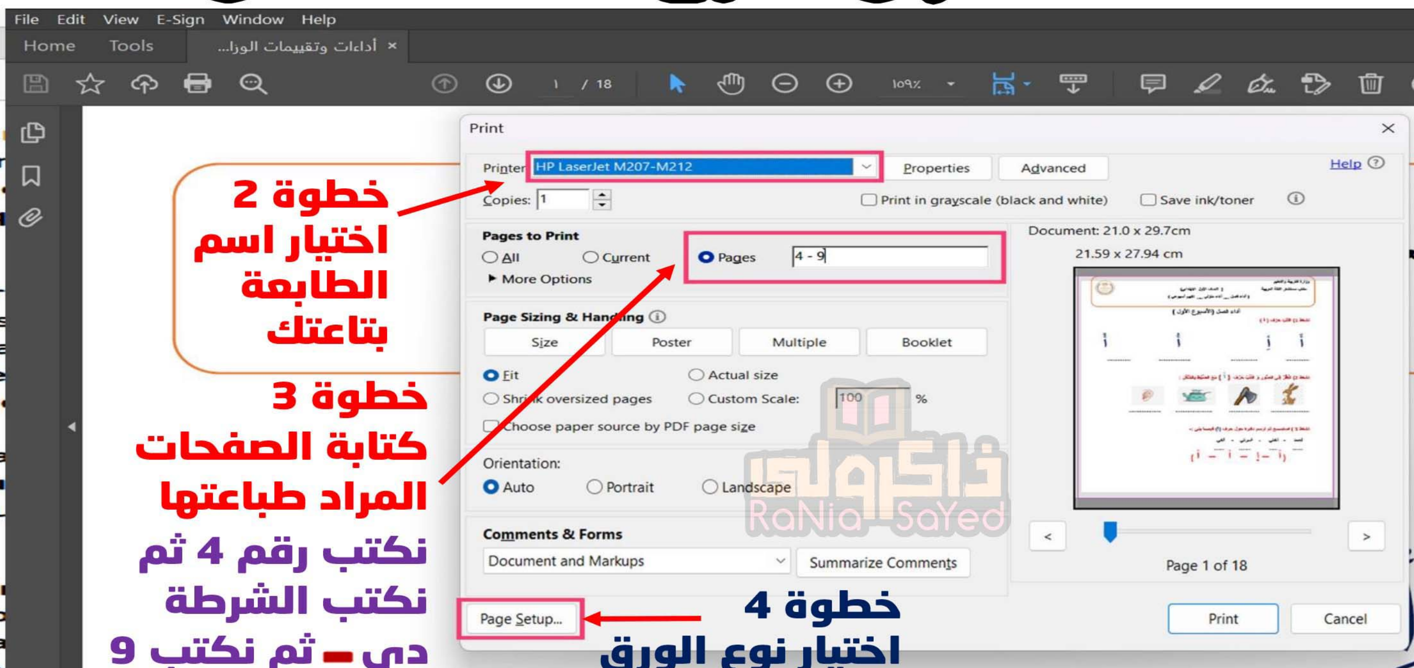
- أول من اكتشف وجود شحنة موجبة في الذرة هو مكتشف النواة.
- أول من اكتشف وجود شحنة سالبة في الذرة هو أول من اكتشف أن الذرة متعادلة كهربيًا.

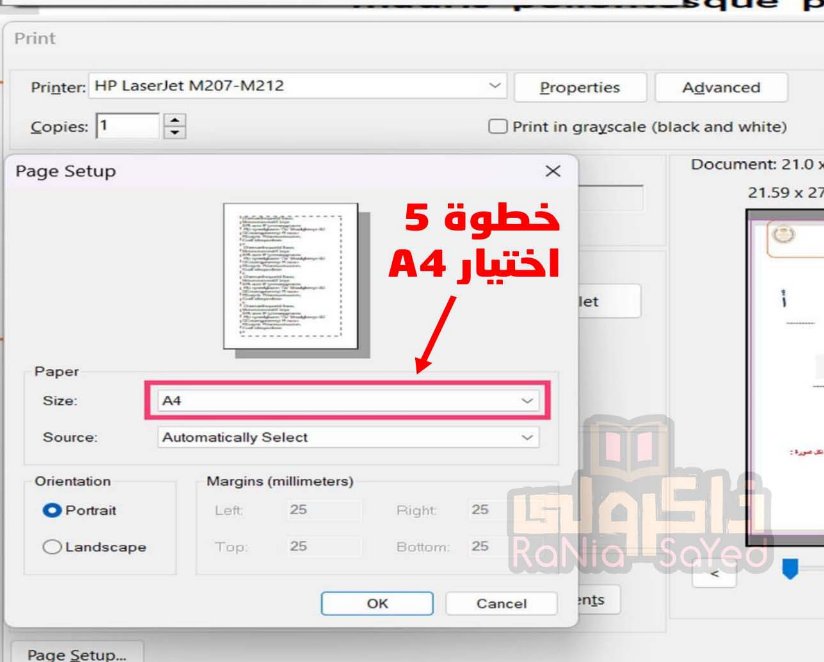
ⓐ العبارتان صحيحتان.
ⓑ العبارتان خاطئتان.
ⓒ العبارة الأولى صحيحة والثانية خاطئة.
ⓓ العبارة الأول خاطئة والثانية صحيحة.

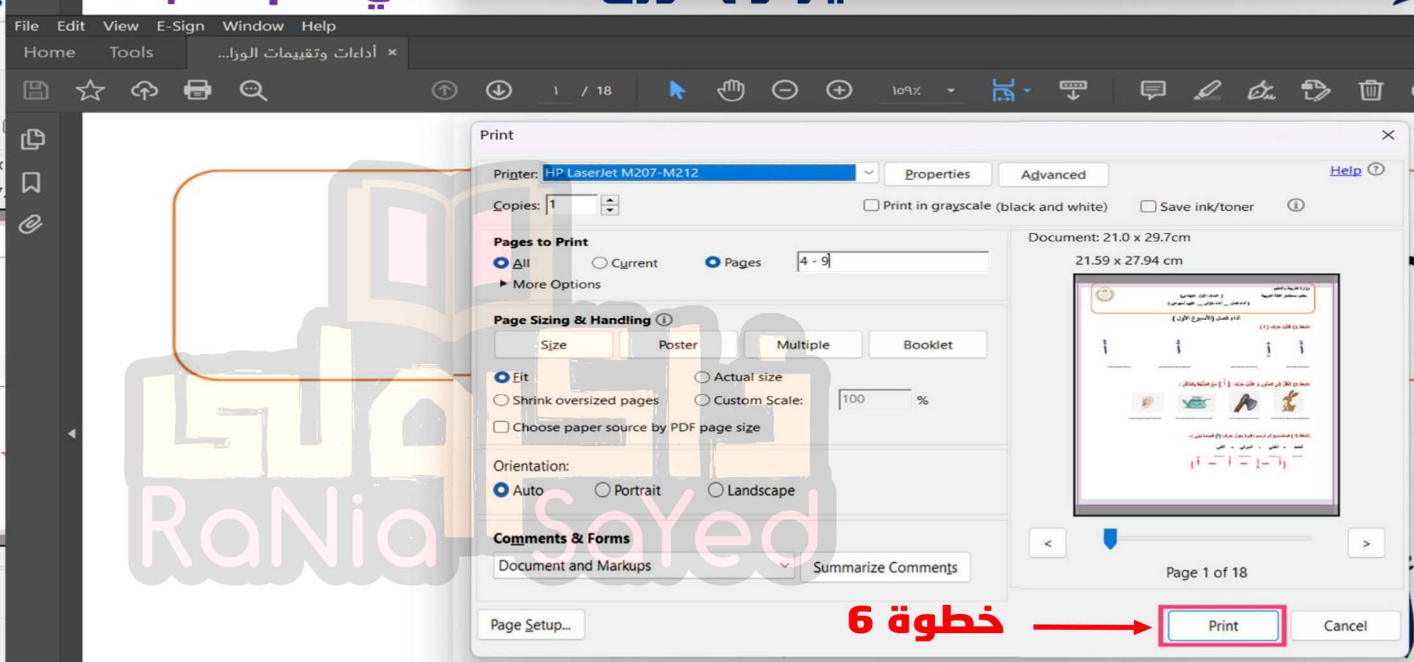
كيفية طباعة صفحات معينة من ملف معين

مثلا ازاى نطبع الصفحات من صفحة 4 الى صفحة 9









المراجعة رقم (2)

اختبار شهر اكتوبر





أسئلة الاختيار من متعدد

المول

1 ما عدد مولات العناصر المكونة لوحدة من نترات الألومنيوم $Al(NO_3)_3$ ؟

أ 31 atom ب 21 atom ج 13 atom د 12 atom

2 ما عدد ذرات الأكسجين في وحدة صيغة من $Ca_3(PO_4)_2$ ؟

أ 12 atom ب 4 atom ج 7 atom د 8 atom

3 يحتوي المول من ثاني كرومات البوتاسيوم علي ....

أ 1 mol K ب 4 mol Cr ج 7 mol O د 1 mol Cr

4 أي الجزئيات الأتية يحتوي المول منها علي عدد أكبر من مولات الذرات ؟

أ S_8 ب $C_{10}H_8$ ج $Al_2(SO_4)_3$ د Na_3PO_4

5 من المعادلة الكيميائية الموزونة المقابلة : $Fe_3O_4 + X \longrightarrow FeCl_2 + 4H_2O + FeCl_3$

ما الذي يمثله (X) ؟

أ 4 mol Cl_2 ب 8mol Cl_2 ج 8 mol HCl د 6 mol HCl

6 ايا من العينات الآتية تحتوي على الكمية الأقل من الأكسجين؟

أ 0.7 mol HCOOH ب 0.8 mol H_2O

ج 0.6 mol O_2 د 0.3 mol H_2SO_4

الكتلة المولية

7 إذا كانت الكتلة الذرية من الفوسفور 31 u فإن الكتلة المولية من جزئ الفوسفور في الحالة البخارية (P_4)، تساوي

أ 31 g/mol ب 62 g/mol ج 124 g/mol د 155 g/mol

8 عدد مولات كبريتيد الهيدروجين الموجودة في عينة منه 49.79 g تساوي [H=1 , S=32]

أ 0.86 mol ج 1.46 mol

ب 24.7 mol د 83.8 mol

9 كتلة 0.25 mol من كربونات الصوديوم تساوي .... [Na=23 , C=12 , o=16]

أ 23 g ب 26.5 g ج 53 g د 106 g

10 كتلة 2 mol من الأوزون O_3 تعادل ....

أ نصف كتلة 2mol من O_2 ج نفس كتلة 2mol من O_2

ب مرة ونصف من كتلة 2mol من O_2 د ضعف كتلة 2mol من O_2

11) إذا كانت كتلة 0.006 mol من أحد اكاسيد الفوسفور تساوي 1.704 g

فما الصيغة الجزيئية لهذا الأكسيد؟ [P=31 , O=16]


أ) P_2O_3


ب) PO_4


ج) P_4O_{10}


د) P_2O_4

12) ما الكتلة المولية من كبريتيت الباريوم؟ [Ba = 137, S = 32, O = 16]

أ) 217 g/mol ب) 233 g/mol ج) 354 g/mol د) 514 g/mol

13) إذا كانت الصيغة الكيميائية لأكسيد الأنتيمون Sb_2O_3 والصيغة الكيميائية لفوسفات الصوديوم Na_3PO_4 ما

الكتلة المولية من فوسفات الأنتيمون؟ [Sb=121.8, P=31, O= 16]

أ) 216.8 g/mol ب) 338.6 g/mol ج) 460.4 g/mol د) 528.6 g/mol

14) أي العينات التالية تكون كتلتها هي الأكبر؟

أ) 1 mol من N_2H_4 ج) 1 mol من N_2

ب) 1 mol من NH_3 د) 2.5 mol من N_2

15) إذا كانت الكتلة المولية من المركب $M(OH)_3$ تساوي 78 g/mol فإن الكتلة الذرية الجرامية للعنصر M

تساوي........... [O = 16 , H = 1]

أ) 62 g ب) 59 g ج) 30 g د) 27 g

16) إذا كانت كتلة المول $X_2(SO_4)_3$ تساوي 342 g ، فإن الكتلة الذرية للعنصر X هي : [S=32 , O=16]

أ) 27 g/mol ب) 56 g/mol ج) 30 g/mol د) 32 g/mol

17) إذا كانت الكتلة المولية من المركب $YO_2(OH)_2$ تساوي 98 g/mol فإن الكتلة المولية للعنصر Y

تساوي............................ [O=16 , H=1]

أ) 38 g/mol ب) 37 g /mol ج) 56 g/mol د) 32 g/mol

18) مركب كبريتات النحاس المائية $CuSO_4.XH_2O$ كتلته المولية 249.5 g/mol تكون قيمة X

[Cu = 63.5, S =32 ,O = 16, H = 1]

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

19) نصف مول من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) عبارة عن.........جرام (C = 12 , O = 16)

أ) 44 g ب) 22 g ج) 88 g د) 66 g

20) أي مما يلي يعبر عن كتل متساوية لكل من الأكسجين والهيدروجين؟

الاختيارات	الأكسجين	الهيدروجين
أ	1mol من الذرات	32 mol من الجزيئات
ب	1 mol من الجزيئات	8 mol من الذرات
ج	1mol من الذرات	8 mol من الجزيئات
د	1mol من الجزيئات	16mol من الذرات

21) ما الكتلة الجزيئية الجرامية للمركب الناتج من اتحاد ذرات العنصرين (X), (Y):

* عنصر (X) : كتلته الذرية الجرامية 32 g/mol وتوزيعه الإلكتروني (2, 8, 6)

* عنصر (Y) : كتلته الذرية الجرامية 35.5 g/mol وتوزيعه الإلكتروني (2, 8, 7)

أ 67 g/mol   ب 99 g/mol

ج 103 g/mol   د 134 g/mol

حساب عدد مولات

22) ما عدد مولات الأكسجين الموجودة في 240 g من NH_4NO_3 ؟

أ 3 mol   ج 6 mol

ب 9 mol   د 27 mol

23) يوصى الأطباء بتناول فيتامين C فى أيام البرد ، كم عدد المولات من فيتامين C (صيغته الكيميائية $C_6H_8O_6$)

التى توجد فى عينة كتلتها 528 g ؟ (C=12 , H=1 , O=16)

أ 2 mol   ب 3 mol   ج 4 mol   د 5 mol

24) أى من المواد التالية تحتوى على نفس عدد المولات التى يحتويها 272 g من كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$ ؟

(Ca=40 , S=32 , O=16 , H=1 , N=14 , Cl=35,5)

أ 142 g من غاز الكلور.   ب 40 g من الأكسجين .

ج 7 g من النيتروجين .   د 2 g من الهيدروجين .

25) أياً مما يأتى يحتوى على العدد الأكبر من مولات الكربون ؟ (C=12 , O=16 , H=1)

أ 29 g من C_4H_{10} ب 23 g من C_2H_5OH

ج 22 g من CO_2 د 90 g من $C_6H_{12}O_6$

حسابات (كتلة - كتلة)

26) ما كتلة الألومنيوم في 306 g من أكسيد الألومنيوم Al_2O_3؟ [Al=27,O=16]

أ 81 g   ب 162 g   ج 200 g   د 243 g

27) كتلة الأكسجين في 0.21 g من بيكربونات الصوديوم

أ 0.21 g   ب 0.37 g   ج 0.12 g   د 0.09 g



28) ما كتلة عينة من كلوريد الصوديوم تحتوي علي 5.75 g من الصوديوم ؟ [Na=23 , Cl=35.5]

أ) 177 g ب) 58.5 g ج) 29.25 g د) 14.62 g

29) من التفاعل: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$

كتلة NH_3 الناتجة من تفاعل 8.4 g من النيتروجين مع الهيدروجين تساوي .... [N=14 , H= 1]

أ) 0.3 g ب) 0.6 g ج) 5.1 g د) 10.2 g

---

30) ما كتلة المادة الناتجة عند احتراق شريط من الماغنسيوم كتلته 12 g احتراقاً تاماً في الهواء ؟

[Mg=24 , O=16]

أ) 12 g ب) 20 g ج) 40 g د) 56 g

---

31) عند تسخين 1.125 g من العنصر X مع الكبريت يتكون 3.125 g من المركب X_2S_3 يحتمل أن تكون الكتلة الذرية العنصر X .... (S=32)

أ) 32 g/mol ب) 10 g /mol ج) 27 g/mol د) 54 g/mol

---

32) في تفاعل تحضير الأكسجين من تسخين كلورات البوتاسيوم : $2KClO_{3(s)} \longrightarrow 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$

سخن 2 g من خليط من كلورات البوتاسيوم وثاني أكسيد المنجنيز (كعامل مساعد) وبعد انتهاء التفاعل كان كتلة المتُبقي 1.6 g فإن كتلة كلورات البوتاسيوم المستخدمة تساوي ....

[K =39 , Cl = 35.5 , O = 16]

أ) 1.2 g ب) 1.02 g ج) 1.3 g د) 1.3 g

---

33) تتحد ذرتين من الروبيديوم Rb مع ذرة واحدة من الأكسجين O لتكوين مركب أكسيد الروبيديوم ،

ما كتلة أكسيد الروبيديوم الناتجة من تفاعل 1.98 g من الروبيديوم مع وفرة من الأكسجين ؟

(Rb=85.5 , O=16)

أ) 1.81 g ب) 2.17 g ج) 4.3 g د) 8.6 g

---

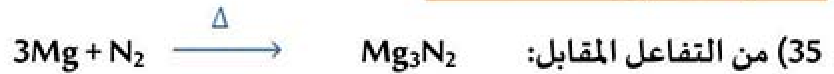
34) يحتوي 10 g من المركب X_4O_6 علي 5.29 g من العنصر (X)

ما الكتلة الذرية الجرامية للعنصر (X) ؟

أ) 32 g ب) 27 g ج) 42 g د) 98 g

حسابات (مول - كتلة)

35) من التفاعل المقابل:



$$3Mg + N_2 \xrightarrow{\Delta} Mg_3N_2$$

ما عدد مولات غاز النيتروجين المتفاعلة مع 18g من الماغنسيوم لتكوين مركب نيتريد الماغنسيوم؟

[Mg = 24, N= 14]

ⓐ 0.5 mol ⓑ 0.25 mol

ⓒ 2 mol ⓓ 1 mol

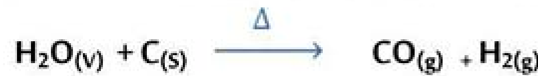
36) ايا من المركبات التالية يلزم لاحتراق 1mol منها 96 g من غاز الأكسجين ؟.............. [O=16]

ⓐ CH_3COOH ⓑ C_2H

ⓒ C_2H_5OH ⓓ CH_3CHO

---

37) عند إمرار بخار الماء علي فحم كوك مسخن لدرجة الإحمرار ، يحدث التفاعل التالي :



$$H_2O_{(V)} + C_{(S)} \xrightarrow{\Delta} CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

ما عدد مولات الغاز الموجودة في حيز التفاعل عند تمام تفاعل 9g من بخار الماء مع وفرة من فحم الكوك

" بفرض أن التفاعل يتم في إناء مغلق " [H=1 , O=16 , C=12]

ⓐ 0.5 mol ⓑ 1 mol

ⓒ 2 mol ⓓ 3 mol

---

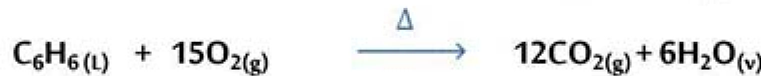
38) يتفاعل 6.5 g من الفلز (X) مع غاز النيتروجين [N=14] مكوناً 25.8 g من المركب X_3N_2 فما عدد مولات العنصر (X) المتفاعلة

ⓐ 0.5 mol ⓑ 5.8mol

ⓒ 2.07 mol ⓓ 2.5 mol

حسابات (مول -مول)

39) يحترق البنزين العطري C_6H_6 احتراقاً تاماً تبعاً للمعادلة التالية:



$$C_6H_{6\,(L)} + 15O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 12CO_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$$

ماعدد مولات O_2 الازمة لحرق مول من البنزين ؟

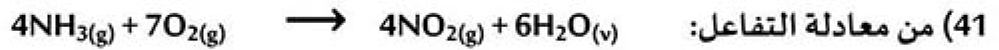
ⓐ 6 mol ⓑ 7.5 mol ⓒ 9 mol ⓓ 12 mol

---

40) ايا من المركبات التالية يلزم لاحتراق 1mol منها 96 g من غاز الأكسجين ؟.............. [O=16]

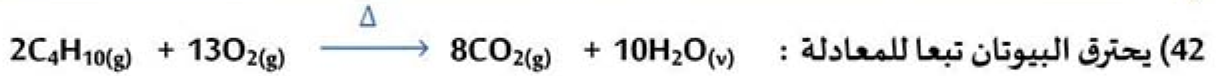
ⓐ CH_3COOH ⓑ C_2H_6

ⓒ C_2H_5OH ⓓ CH_3CHO



41) من معادلة التفاعل: $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \longrightarrow 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$

ما أقل عدد من مولات الأكسجين يلزم لأكسدة 16 mol من غاز النشادر؟



أ) 16 mol ب) 28 mol ج) 64 mol د) 80 mol

42) يحترق البيوتان تبعا للمعادلة : $2C_4H_{10(g)} + 13O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 8CO_{2(g)} + 10H_2O_{(v)}$

ما عدد مولات ثاني أكسيد الكربون الناتجة من احتراق 3 mol من غاز البيوتان C_4H_{10} ؟

أ) 4 mol ب) 8 mol ج) 12 mol د) 24 mol

أسئلة مقالية ومسائل

43) علل لما يأتي: -

1) اختلاف كتلة المول من مادة لأخري
2) يصعب التعامل مع الذرة أو الجزئ أو وحدة الصيغة في الحساب الكيميائي
3) الكتلة المولية لجزئ الاكسجين ضعف الكتلة المولية لذرة منه
4) اختلاف الكتلة المولية للفوسفور باختلاف الحالة الفيريائية
5) تختلف الكتلة المولية للفوسفور الصلب عن الكتلة المولية له في الحالة البخارية

44) أحسب الكتلة المولية من : [S = 32, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 355.5, H= 1, N = 14]

(1) بخار الكبريت (2) CO_2

(3) NaCl (4) HNO_3

(4) كرة البوكي

حساب عدد مولات المادة

45) أحسب الكتلة المولية من عنصر الرصاص, علما بأن كتلة 0.2 mol منه تساوي 41.4g

46) احسب كتلة الأكسجين في 25.99g من مركب كرومات البوتاسيوم. [K=39, Cr=52, O=16]

47) ما كتلة الاكسجين في عينة كتلتها 32.3 g من بلورات $Na_2SO_4 .10H_2O$ ؟

[Na_2SO_4=142 g /mol , H_2O=18 g/mol]

48) أحسب عدد مولات أيونات الأمونيوم في عينة كتلتها 22.5g من ملح كربونات الأمونيوم.

[N=14, H=1, C=12, O= 16]

49) احسب كتلة ايون الكلوريد في خليط يحتوي علي 1 mol من المركب XCl_2 و 1 mol من المركب YCl_2 [Cl=35.5]

حسابات (كتلة – كتلة)

50) احسب كتلة غاز الهيدروجين الناتج من تفاعل 0.23 g من الصوديوم مع الماء تبعاً للمعادلة التالية

$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(L)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$ [Na=23 , H=1]

51) احسب كتلة غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من أحتراق 233.1g من غاز الإيثيلين C_2H_4 في وفرة من غاز الأكسجين, تبعا لمعادلة التفاعل الآتية: [C=12, O= 16]



---

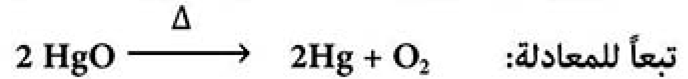
52) في التفاعل المقابل: - $CH_{4(g)} + 4Cl_{2(g)} \longrightarrow CCl_{4(L)} + 4HCl_{(g)}$

ما كتلة CCl_4 الناتجة من تفاعل 5.14 g من غاز الميثان مع وفرة من غاز الكلور ؟ [C=12 , H=1 , Cl=35.5]

حسابات (مول - كتلة)

53) احسب عدد مولات غاز الأكسجين الناتج عن تسخين 108.25 g من أكسيد الزئبق الأحمر ،

تبعاً للمعادلة:



---

54) احسب كتلة الكبريت اللازمة للتفاعل مع 6.2 mol من الحديد لتكوين الكبريت (II) [S=32]

---

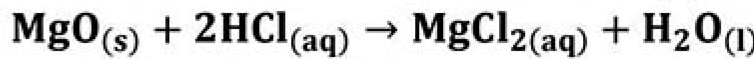
55) احسب عدد مولات أكسيد الحديد III (Fe_2O_3) الناتج من تسخين 456 g من كبريتات الحديد II حسب المعادلة:



(1.5 mol) [Fe=56 , S=32 , O=16]

---

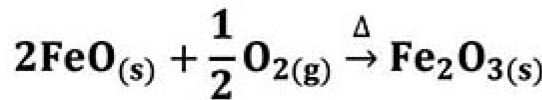
56) يتفاعل أكسيد الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك طبقًا للمعادلة التالية



احسب كتلة أكسيد الماغنسيوم المتفاعلة مع وفرة من محلول حمض الهيدروكلوريك عندما يكون الناتج (190 g) من كلوريد الماغنسيوم (Mg = 24 , Cl = 35.5 , O = 16)

---

57) يتأكسد أكسيد الحديد II بسهولة في الهواء الساخن طبقًا للمعادلة التالية



احسب كتلة أكسيد الحديد III الناتجة عند تسخين (36 g) من أكسيد حديد II (Fe = 56 , O = 16)

أسئلة الاختيار من متعدد

المول وعدد افوجادرو من الجزيئات

1. ما عدد الجزيئات في عينة من الأمونيا NH_3 كتلتها 43.5 g ؟ (N=14 , H=1)

أ) 2.62×10^{25} molecule
ب) 2.36×10^{23} molecule
ج) 1.54×10^{24} molecule
د) 8.63×10^{-16} molecule

2. ما عدد الجزيئات الموجودة في 1 g من غاز الهيدروجين (H=1) ؟

أ) 6.02×10^{23} molecule
ب) 3.01×10^{23} molecule
ج) 2.5×10^{23} molecule
د) 1.5×10^{23} molecule

3. ما كتلة الجزيء الواحد من البروبانول C_3H_7OH ؟ (C=12 , H=1 , O=16)

أ) 9.97×10^{23} g
ب) 6.02×10^{23} g
ج) 3.6×10^{-25} g
د) 60 g

4. يتحد 1 mol من غاز النيتروجين N_2 مع 3 mol من غاز الهيدروجين H_2 لتكوين الكميات التالية من غاز NH_3 ، عدا .... (N=14 , H=1)

أ) 2 mol
ب) 34 g
ج) $2 \times 6.02 \times 10^{23}$ molecule
د) 17 g

المول وعدد افوجادرو من الذرات

5. عدد ذرات 0.5 mol من حمض الأسيتيك CH_3COOH يساوى ....

أ) عدد أفوجادرو
ب) ضعف عدد أفوجادرو
ج) أربعة أمثال عدد أفوجادرو
د) ثمانية امثال عدد أفوجادرو

6. ما عدد ذرات الصوديوم في 2 mol من المركب $Na_4Fe(CN)_6$ ؟

أ) 12.04×10^{23} atom
ب) 26.08×10^{23} atom
ج) 36.06×10^{23} atom
د) 48.16×10^{23} atom

7. يرمز لعدد أفوجادرو بالرمز N_A
ما عدد ذرات الأكسجين في 49 g من حمض الكبريتيك ؟ (H_2SO_4 = 98 g/mol)

أ) $1N_A$
ب) $2N_A$
ج) $3N_A$
د) $4N_A$

8) يحتوى 4 g من هيدروكسيد الصوديوم على ...... (Na=23 , O=16 , H=1)

أ) 6.02×10^{23} atom H
ب) 4 g Na
ج) 4 mol NaOH
د) 6.02×10^{22} ion Na

9) عدد ذرات بخار الفوسفور (P=31) في 100 g منه يساوى ....

أ) 1.94×10^{24} atom
ب) 8.45×10^{25} atom
ج) 4.85×10^{23} atom
د) 2.2×10^{23} atom

10) المول من غاز الهيدروجين (H=1) يحتوى على كل مما يأتي، عدا ......

أ) 6.02×10^{23} molecule (H_2)
ب) 2 g (H_2)
ج) 12.04×10^{23} atom (H)
د) 1 g (H_2)

11) عينة من غاز الأكسجين كتلتها 32 g تحتوى على .... (H=1 , O=16)

أ) 6.02×10^{23} ذرة اكسجين
ب) 1.204×10^{24} جزيء اكسجين
ج) نفس عدد ذرات الاكسجين في 18 g من الماء
د) نفس عدد ذرات الاكسجين في 36 g من الماء

المول وعدد افوجادرو من الايونات

12) عدد الأيونات الموجودة في 0.5 mol من K_2O يساوى ....

أ) 3.01×10^{23} ion
ب) 3.01×10^{23} ion
ج) 9.03×10^{23} ion
د) 9.03×10^{23} ion

13) عند ذوبان 1 mol من كلوريد الصوديوم في الماء ذوبانا كاملا، فإن عدد الأيونات الكلية يساوى ......

أ) عدد أفوجادرو
ب) 2 ×عدد أفوجادرو
ج) 3 × عدد عدد أفوجادرو
د) 4 ×عدد عدد أفوجادرو

14) عدد أيونات الهيدروكسيد الناتجة عن ذوبان 116 g من هيدروكسيد الماغنسيوم في الماء. يساوي ......

(Mg=24 , O=16 , H=1)

أ) نصف عدد أفوجادرو
ب) ضعف عدد أفوجادرو
ج) ثلاثة أمثال عدد أفوجادرو
د) اربع امثال عدد أفوجادرو

15) يتفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك، تبعا للمعادلة :



$$NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

ما عدد الأيونات الناتجة من تفاعل 0.1 mol من NaOH مع 0.1 mol من HCl؟

أ) 1.204×10^{23} ion
ب) 2.408×10^{23} ion
ج) 4.816×10^{23} ion
د) 9.632×10^{23} ion

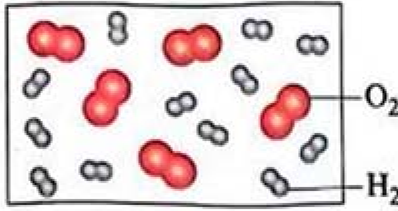
العامل المحدد للتفاعل

16. العامل المحدد للتفاعل يمثل أحد المتفاعلات الذى ......

أ) له اقل كتلة
ب) له اقل معامل في المعادلة الموزونة
ج) له اقل عدد من المولات
د) ينتج عن تفاعله الكمية الأقل من النواتج

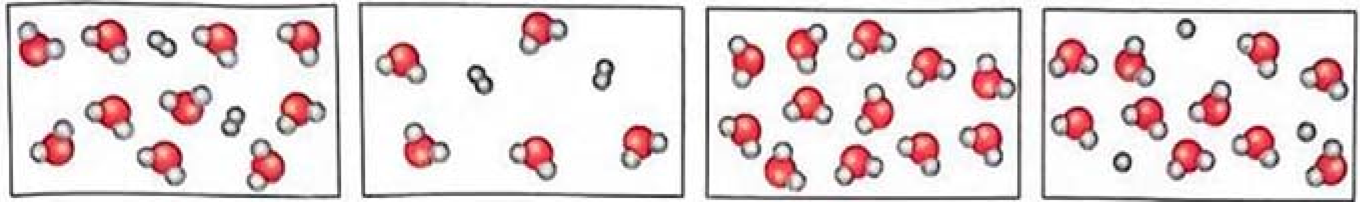
17. يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين

تبعا للمعادلة :  $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(V)}$



فإذا كان لدينا الخليط الموضح بالشكل المقابل.

فأي مما يأتي يعبر عن الخليط الناتج بعد انتهاء التفاعل ؟



أ) ب) ج) د)

18. تتفاعل المادة (A) مع المادة (B) تبعًا للمعادلة : $3A + B \longrightarrow C + D$

ما العامل المحدد للتفاعل عند خلط 2 mol من المادة (A) مع 1 mol من المادة (B) ؟

أ) A
ب) B
ج) C
د) D

19. عند خلط كتلتان متساويتان من غازى O_2 , H_2 في ظروف مناسبة لتكوين H_2O

يكون العامل المحدد للتفاعل....... (H=1 , O=16)

أ) O_2 فقط
ب) O_2 فقط
ج) H_2O , O_2
د) H_2O , H_2

20. في التفاعل المقابل : $AlCl_{3(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \longrightarrow Al(OH)_{3(g)} + 3NaCl_{(aq)}$

عند إضافة 2 mol من كلوريد الألومنيوم إلى 3 mol من هيدروكسيد الصوديوم.

ما عدد مولات المادة المتبقية بعد انتهاء التفاعل ؟

أ) 1.5 mol
ب) 1 mol
ج) 0.5 mol
د) zero

21. ما كتلة الماء الناتج من إضافة 2 mol من O_2 إلى mol من H_2 في ظروف مناسبة للتفاعل ؟ (H=1,O=16)

أ) 18 g
ب) 36 g
ج) 72 g
د) 108 g

22. من المعادلة : $6Li_{(s)} + N_{2(g)} \longrightarrow 2Li_3N_s$

ما كتلة المادة الناتجة عند تفاعل 3.5 من كل من المادتين المتفاعلتين ؟ (Li=7 , N=14)

أ) 3.52 g
ب) 2.93 g
ج) 17.6 g
د) 5.83 g

23 التفاعل المقابل : $CaCO_{3(s)} + 2HNO_{3(aq)} \rightarrow Ca(NO_3)_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

أضيف 0.07 mol من حمض النيتريك إلى 0.04 mol من كربونات الكالسيوم.

أي مما يأتي يُعد صحيحا بعد انتهاء التفاعل ؟

(أ) ينتج 0.035 mol من CO_2
(ب) ينتج 0.07 mol من $Ca(NO_3)_2$
(ج) ينتج 0.01 mol من $CaCO_3$ بدون تفاعل
(د) ينتج 0.04 mol من HNO_3 بدون تفاعل

فرض افوجادرو

24 بالونين لهما نفس الحجم (at STP) الأول ممتلئ بغاز الهيليوم He ، والآخر بغاز الأرجون Ar

أي العبارات الآتية تعبر تعبيراً صحيحًا عنهما ؟

(أ) بالون He يحتوى على عدد من الذرات أكبر مما في بالون Ar
(ب) بالون He يحتوى على عدد من الذرات أقل مما في بالون Ar
(ج) بالون He يحتوى على نفس عدد الذرات الموجودة في بالون Ar
(د) بالون He كتلته أكبر من كتلة بالون Ar

25 عينتان إحداهما من غاز الإيثيلين C_2H_4، والأخرى من غاز الأكسجين فى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة تحتوي كل منهما على نفس العدد من الجزيئات ونفس..... (O=16, C=12, H=1)

(أ) الكتلة
(ب) عدد المولات
(ج) عدد الذرات
(د) الكتلة المولية

26 أي مما يأتي من تطبيقات فرض أفوجادرو (at STP) ؟

(أ) 11.2 L من غاز O_2 يحتوى على نفس عدد الجزيئات الموجودة في 11.2 L من غاز H_2
(ب) اللتر من غاز Cl_2 يحتوى على نفس عدد الذرات الموجودة في لتر من غاز SO_2
(ج) الحجم الذى يشغله 26 g من C_2H_2 أكبر من الحجم الذي يشغله 2 g من H_2
(د) حجم 1 mol من غاز CH_4 أقل من حجم 1 mol من غاز NH_3

المول وحجم الغاز

27 حجم 48 من غاز الهيدروجين (STP) at يساوى....... (H=1)

(أ) 89.6 L
(ب) 44.8 L
(ج) 22.4 L
(د) 2 L

28 لديك 3 عينات من غازات مختلفة في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة :

(1) : 5 g من غاز النيون (2) : 2 g من غاز الهيدروجين (3) : 22 g من غاز ثاني أكسيد الكربون.

أي مما يأتي يعبر عن علاقات صحيحة بين حجوم عينات هذه الغازات ؟ (Ne=20,H=1,C=12,O=16)

(أ) حجم العينة (1) = حجم العينة (2)
(ب) حجم العينة (2) = حجم العينة (3)
(ج) حجم العينة (2) > حجم العينة (3)
(د) حجم العينة (2) < حجم العينة (1)

29 الغاز الذي يكون حجم 0.6 g منه 80 mL at STP تكون كتلته المولية....... .

أ 340 g/mol
ب 310 g/mol
ج 168 g/mol
د 85 g/mol

30 ما كتلة 25 L من الغاز (X) (at STP)، كتلته المولية 62.7 g/mol ؟

أ 0.69 g
ب 0.35 g
ج 0.07 g
د 0.035 g

31 أكبر كتلة الغاز الأكسجين (O=16) فيما يلي، كتلة......

أ $1\ molecule$
ب $11.2\ L$
ج $1\ mol$
د $1\ atom$

32 حجم 12.04×10^{23} $molecule$ من غاز الهيدروجين (STP) at يساوى ......

أ 89.6 L
ب 44.8 L
ج 22.4 L
د 2 L

33 تبعا للتفاعل : $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$

ما حجم غاز NO_2 الناتج من تفاعل 20 mL من غاز NO مع وفرة من غاز الأكسجين في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ؟

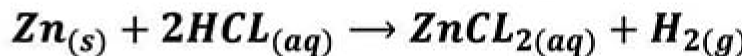
أ 10 mL
ب 15 mL
ج 20 mL
د 30 mL

34 ما حجم غاز (at STP) الناتج من تفاعل 12.15 g من الماغنسيوم(Mg = 24) مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك ؟

أ 1 L
ب 2 L
ج 5.6 L
د 11.34 L

35 يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك، تبعا للمعادلة :

$$Zn_{(s)} + 2HCL_{(aq)} \longrightarrow ZnCL_{2(aq)} + H_{2(g)}$$



ما حجم غاز الهيدروجين STP (at)) الناتج عند إضافة 12.04×10^{23} $molecule$ من الخارصين إلى وفرة من الحمض ؟

أ 5.6 L
ب 11.2 L
ج 22.4 L
د 44.8 L

36 حجم الهيدروجين اللازم لإنتاج 11.2 L من بخار الماء at STP يساوى ......

أ 68.2 L
ب 11.2 L
ج 44.8 L
د 22.4 L

37 عند تفاعل 14 g من غاز CO مع وفرة من الأكسجين، فإن حجم غاز CO_2 الناتج (at STP) يساوي .....

أ 89.6 L
ب 11.2 L
ج 44.8 L
د 22.4 L

38) يتفاعل 0.3 g من الماغنسيوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك

تبعا للمعادلة :



$$Mg_{(s)} + 2HCL_{(aq)} \rightarrow MgCL_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

ما العلاقة التي يتم بها حساب حجم غاز الهيدروجين المتصاعد (at STP) ؟ (Mg=24)

أ) $\frac{0.3 \times 2.24}{24}$ L

ب) $\frac{0.3 \times 22.4}{24}$ L

ج) $\frac{0.3 \times 24}{22.4}$ L

د) $\frac{.24}{0.3 \times 22.4}$ L

---

39) تبعا للتفاعل : $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$

ما حجم غاز الأكسجين اللازم للتفاعل تماما مع 10 L من غاز SO_2 (at STP) ؟

أ) 2 L   ب) 5 L   ج) 10 L   د) 25 L

---

40) يتم التفاعل التالى فى الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة :



$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(l)}$$

كل مما يلى يعبر عن الكميات اللازمة لتكوين 32 g من CH_3OH ، عدا .... (C=12 , H=1 , O=16)

أ) 1 L من CO مع 2 L من H_2

ب) 28 g من CO مع 4 g من H_2

ج) 22.4 L من CO مع 44.8 L من H_2

د) 1 mol من CO مع 2 mol من H_2

قانون افوجادرو

41) أي الأشكال البيانية الآتية يعبر عن قانون أفوجادرو ؟



أ



ب



ج



د

---

42) أي مما يلى يعتبر تطبيقا لقانون أفوجادرو ؟

أ) احتواء 3 بالونات على أعداد متساوية من جزيئات كل من H_2 , O_2 , Cl_2 يجعل أحجامها متساوية عندما تكون في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.

ب) البالون المحتوى على غاز H_2 يزداد حجمه برفع درجة الحرارة عند ثبوت الضغط.

ج) كلما قل عدد مولات غاز Ar فى البالون قل حجمه عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة.

د) يقل حجم مكبس به غاز النيون بزيادة الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة.

أسئلة مقالية ومسائل

43 علل لما يأتي:

(1) عدد ذرات 32 g من الأكسجين لا يساوي عدد ذرات 32 g من الكبريت. (S=32 , O=16)

(2) تساوي عدد الجزيئات في كل من المول من CO والمول من CO_2 رغم اختلاف كتلتيهما الجزيئية.

(3) عدد ذرات 6 g من الكربون يساوى عدد جزيئات 14 g من أول أكسيد الكربون. (C=12 , O=16)

(4) اللتر من غاز الهيدروجين (H_2) يحتوى على نفس عدد الجزيئات الموجودة في لتر من غاز الأمونيا NH_3 (at STP)

(5) حجم 1 mol من غاز الميثان CH_4 يساوى حجم 1 mol من غاز الأمونيا NH_3 في الظروف القياسية.

(6) الحجم الذي يشغله 26 g من الأسيتيلين C_2H_2 يساوى الحجم الذي يشغله 2 g من الهيدروجين H_2 في الظروف القياسية. (C=12 , H=1)

المول وعدد افوجادرو

44 احسب عدد جزيئات CO_2 الموجودة في عينة منه كميتها 0.2 mol

---

45 تحتوى عبوة على 1 mol من غاز النيتروجين احسب :

(1) عدد جزيئات النيتروجين في العبوة. (2) عدد ذرات النيتروجين في العبوة

---

46 احسب كتلة كربونات الصوديوم التى تحتوى على $1.773 \times 10^{17}\ atom$ من ذرات الكربون.

(Na=23 , C=12 , O=16)

---

47 احسب كتلة 100 atom من ذرات النحاس مقدرة بوحدة الجرام. (Cu=63.55)

---

48 عينة من الإيثانول C_2H_5OH تحتوى على $4.2 \times 10^{23}\ atom$ هيدروجين.

احسب عدد جزيئات الإيثانول في العينة

العامل المحدد للتفاعل

49 في التفاعل : $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(v)}$

استنتج العامل المحدد للتفاعل عند خلط 2g من غاز الأمونيا مع 6 g من غاز الأكسجين في ظروف مناسبة للتفاعل (N=14 , H=1 , O=16).

---

50 في التفاعل: $Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 3CaSO_4 + 2H_3PO_4$

أضيف 129 g من $Ca_3(PO_4)_2$ إلى 4.49 g من H_2SO_4 وضح بالحسابات الكيميائية العامل المحدد للتفاعل.

($Ca_3(PO_4)_2$=310 g/mol , H_2SO_4=98 g/mol)

---

51 يتفاعل 158 من الليثيوم Li مع 158 من الفلور، تبعًا للمعادلة : $2Li + F_2 \longrightarrow 2LiF$

احسب كتلة : (Li=7 , F=19)

(1) المادة الناتجة من التفاعل. (2) المادة المتبقية بدون تفاعل.

---

52 من التفاعل : $2Al_{(s)} + 6HCL_{(g)} \longrightarrow 2AlCl_{3(s)} + 3H_{2(g)}$

إذا كان وعاء التفاعل يحتوى على خليط من 0.15 mol من AL , 0.33 mol من HCl

احسب عدد مولات $AlCL_3$ المفترض تكونها.

فرض افوجادرو

53 كمية من غاز الكلور حجمها 311.36 L (at STP)، احسب عدد جزيئات الفلور الموجودة في حجم يماثل حجم غاز الكلور في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.

---

54 تم نفخ بالون بكمية من غاز الهيليوم (He = 4) كتلتها 0.036 g، فأصبح حجم البالون $X\ L$ (at STP)

ما كتلة غاز الهيدروجين (H = 1) اللازمة لنفخ بالون آخر ليصبح حجمه XL في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.

---

55 وضح بالحسابات أيهما يكون أكبر حجمًا 64.4 g (at STP) من غاز النيتروجين أم 67.2 g من غاز الأكسجين ؟

(N=14 , O=16)

---

56 ف تم نفخ 4 بالونات بأربعة غازات مختلفة فى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة

وكانت كتلة كل منها كالآتي : (H=1 , He=4 , Ne=20 , O=16)

. البالون الأول : 0.02 g من غاز الهيدروجين.

. البالون الثاني :0.04 g من غاز الهيليوم.

. البالون الثالث : 0.2 g من غاز النيون

. البالون الرابع : 0.32 g من غاز الأكسجين

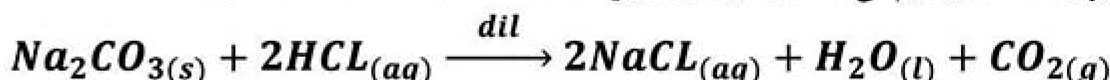
رتب هذه البالونات حسب أحجامها ، مع تفسير إجابتك بالحسابات الكيميائية.

---

57 احسب حجم 3.5 mol من غاز O_2 (at STP).

---

58 تتفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، تبعا للمعادلة التالية :

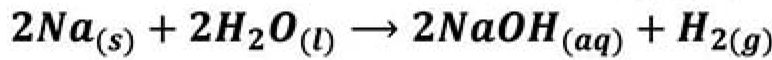


$$Na_2CO_{3(s)} + 2HCL_{(aq)} \xrightarrow{dil} 2NaCL_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

احسب حجم غاز CO_2 (at STP) الناتج من تفاعل 0.02 mol من كربونات الصوديوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

---

59 إذا تفاعل 11.5 g من الصوديوم مع كمية وفيرة من الماء، تبعا للمعادلة :



$$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

(1) احسب حجم غاز الهيدروجين الناتج (at STP)

(2) احسب عدد أيونات الصوديوم الناتجة من هذا التفاعل. (Na=23 , H=1)

أسئلة تقيس المستويات العليا في التفكير

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة

60 المركب الذي تكون كتلة الجزيء منه 133×10^{-24} تكون كتلته المولية ......

أ 44 g/mol
ب 64 g/mol
ج 80 g/mol
د 100 g/mol

61 إذا كانت كتلة جزيء واحد من المادة (X) تساوى $4.65 \times 10^{-23} g$

فأى مما يأتي يعبر عن المادة (X) ؟ (N=14 , O=16 , F=19 , CL=35.5)

أ N_2
ب O_2
ج CL_2
د F_2

62 ما كتلة أبخرة الفوسفور التى تحتوى على نفس عدد الجزيئات الموجودة في 4.23 g من أبخرة الكبريت ؟

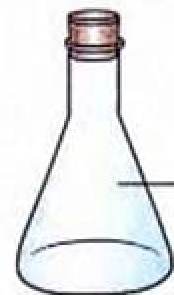
(P=31 , S=32)

أ 2.046 g
ب 4.224 g
ج 8.184 g
د 33.84 g

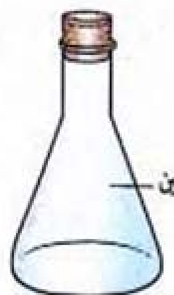
63 ما الكتلة الجرامية لعينة من الألومنيوم (Al = 27) تحتوى على نصف عدد أفوجادرو من الذرات ؟

أ 6.75 g
ب 13.5 g
ج 27 g
د 54 g

64 أمامك أربعة دوارق متماثلة تحتوى على حجوم متساوية من غازات مختلفة في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة. أي هذه الدوارق يكون كتلته هي الأكبر؟ (Ne=20 , C=12 , H=1 , O=16 , N=14)

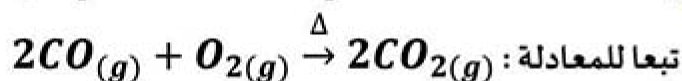








65 يحترق 20 mL من غاز CO في 40 mL من غاز O_2 في مكبس مغلق



تبعا للمعادلة : $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{2(g)}$

ما الحجم الكلى للغازات فى المكبس بعد انتهاء التفاعل (at STP) ؟

أ 20 mL   ب 40 mL   ج 50 mL   د 80 mL

---

66 من المعادلة التالية : $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$

أي مما يأتي يعبر عن مجموع حجمى الغاز والبخار (STP) at الناتجين من احتراق 5 g من غاز الميثان CH_4 ؟

(C=12 , H=1)

أ 5 L   ب 7 L   ج 14 L   د 21 L

---

67 إناء ان مغلقان يحتويان على غاز الكلور فى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة

فإذا كان الإناء الأول الذي حجمه 1.3 L يحتوى على 6.7 mol من الغاز.

فما عدد المولات الموجودة في الإناء الثاني الذي حجمه 2.33 L؟

أ 0.452 moL   ب 3.74 moL   ج 12 moL   د 20.3 moL

أسئلة مقالية ومسائل

68 ما طول الخط الناتج (بالمتر) من رص ذرات الكربون [C=12] الموجودة في 0.12 g منه إذا علمت أن قطر ذرة الكربون 0.7 nm ؟

---

69 أسطوانة معدنية سعتها الداخلية 30 L (at STP) تحتوى على 32 g من الغاز (X)

هل الغاز (X) هو غاز الأكسجين O_2 و أم غاز الميثان CH_4؟

مع تفسير إجابتك.   (C=12 , H=1 , O=16)

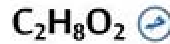
أسئلة الاختيار من متعدد

حساب الصيغ الكيميائية:

1- الصيغة الأولية للمركب $C_4H_8O_2$ هي..........









2- ما الصيغة الأولية للمركب الذي صيغته الجزيئية $C_6H_3(NO_3)_3$ ؟





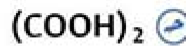




3- جميع المركبات الآتية صيغتها الأولية CH_2O عدا..............









4- عدد وحدات الصيغة الأولية للمركب $C_2H_2O_4$ تساوي..........

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

5- أي مما يلي يعبر عن صيغة أولية؟









6- المركب الذي يتكون كل جزئ فيه من 3 ذرات كربون, 6 ذرات هيدروجين, 1 ذرة أكسجين, تكون صيغته الجزيئية..........

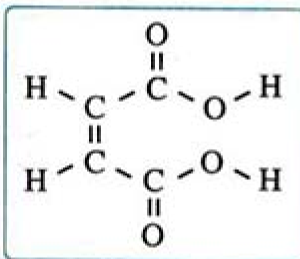








7- أي مما يأتي يعبر عن كل من الصيغة الجزيئية والصيغة الأولية للمركب المقابل؟



الاختيارات	الصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية
(أ)	$C_2H_4O_2$	CH_2O
(ب)	CHO	$C_4H_4O_4$
(ج)	$C_4H_4O_4$	CH_2O_2
(د)	CH_2O	$C_2H_4O_2$

حسابات الصيغة الأولية:

8- أي المركبات الآتية تكون الكتلة الجرامية لصيغته الأوليه هي الأكبر؟ [C= 12, H=1]









9- ما الصيغة الكيميائية لأكسيد النيتروجين الذي يحتوي علي 63.64% نيتروجين؟ [N=14, O=16]









10- ما الصيغة الأولية لأكسيد الكبريت الذي يحتوي علي % 50 كبريت ؟ [S= 32, O=16]

(أ) SO_3 (ب) SO_2 (ج) S_2O_4 (د) SO

11- مركب يتكون من 3عناصر بالنسب الآتية؟

- O= 16%
- H= 12%
- C= 72%

ما نسبة عدد مولات الكربون (C): عدد مولات الهيدروجين (H) في الصيغة الأولية لهذا المركب علي الترتيب؟

[C= 12, H= 1, O= 16]

(أ) $\frac{1}{1}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{6}$ (د) $\frac{6}{1}$

12- عينة من مركب مجهول كتلتها 33.2 g تتكون من عنصري الأكسجين والفانديوم فقط.

ما الصيغة الكيميائية لهذا المركب، إذا كانت كتلة الأكسجين فيه 14.6 g ؟ [V = 51 , O = 16]

(أ) VO_2 (ب) V_2O_5 (ج) V_2O_3 (د) V_3O_2

حسابات الصيغة الجزيئية:

13- أي مما يأتي يعبر عن مركب كيميائي تكون كتلته المولية الجزيئية مساوية للكتلة المولية لصيغته الأولية ؟

(أ) C_4H_6 (ب) N_2H_4 (ج) K_2O_2 (د) V_2O_5

14- المركب الذي صيغتة الأولية CH_2 وكتلتة المولية 56 g/mol ، تكون صيغته الجزيئية........ [C= 12, H=1]

(أ) C_2H_4 (ب) C_3H_6 (ج) C_4H_8 (د) C_5H_{10}

15- مركب يتكون من 3 عناصر بالنسب الآتية؟

- O= 32%
- H= 8%
- C= 60%

ما الصيغة الجزيئية المحتملة لهذا المركب؟ [C= 12, H= 1 , O= 16]

(أ) $C_5H_8O_2$ (ب) C_5H_4O (ج) C_6HO_3 (د) C_7HO_4

16- أتحد 2.4g من العنصر (X) تماما مع 1.6g من الأكسجين مكونا مركب صيغته الجزيئية XO_2, ما الكتلة الذرية الجرامية للعنصر (X)؟ [O= 16]

(أ) 24 g/mol (ب) 27 g/mol (ج) 35 g/mol (د) 48 g/mol

17- مركب عضوي صيغته الأولية CHCl وكتلته المولية 291 g/mol.

ما عدد مولات ذرات الكربون في المول الواحد من هذا المركب؟ [C=12 , H=1 , Cl = 35.5]

(أ) 1 mol (ب) 3 mol (ج) 12 mol (د) 6 mol

أسئلة مقالية ومسائل

حسابات الصيغة الأولية والجزيئية :

18- ما الصيغة الأولية لمركب هيدروكربوني تحتوي عينة منه علي 0.5 mol كربون ، 1 mol هيدروجين ؟

19- استنتج بالحسابات الكيميائية الصيغة الأولية للمركب الذي يحتوي علي الأكسجين بنسبة % 94.12 والهيدروجين بنسبة % 5.88 [H = 1 , O =16]

20- عينة من مركب كتلتها 80 g تحتوي علي 32 g كبريت والباقي أكسجين
استنتج الصيغة الأولية لهذا المركب. [O = 16 , S = 32]

21- احسب الصيغة الجزيئية لمركب كتلته المولية 78 g/mol وصيغته الأولية NaO [Na = 23 , O = 16]

22- أحسب الصيغة الجزيئية لمركب كتلته المولية 70g/mol, إذا علمت أنه يتكون من كربون بنسبة 85.7% وهيدروجين بنسبة 14.3% [C= 12, H=1]

23- مركب كتلته المولية 102 g/mol وهو يتكون من عنصري الكبريت والفلور فقط والنسبة المئوية الكتلية للكبريت فيه % 62.79 احسب الصيغة الجزيئية لهذا المركب. [S = 32 , F 19]

24- استنتج الصيغة الجزيئية لمركب كتلته المولية 60 g/mol ويتكون من عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين بالنسب الموضحة بالجدول التالي:

العنصر	C	H	O
الكتلة الذرية الجرامية للعنصر	12 g	1 g	16 g
النسبة المئوية الكتلية للعنصر	46 %	6.67 %	53.33 %

أسئلة تقيس المستويات العليا في التفكير

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

25- ما الصيغة الأولية لمركب يتكون من العناصر (X) ، (Y) ، (Z) بنسب كتلية متساوية ؟

[X = 20 , Y = 40 , Z = 60]


أ X_3Y_2Z


ب XY_2Z_3


ج XYZ


د $X_6Y_3Z_2$

26- مركب أيوني يتكون من % 29.08 صوديوم، % 40.56 كبريت، % 30.36 أكسجين

ما الصيغة الكيميائية لأيون الكبريت في المركب؟ [Na = 23 , S = 32 , O = 16]


أ) $S_2O_3^{2-}$

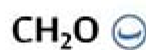

ب) $S_2O_4^{2-}$


ج) $S_2O_5^{2-}$


د) $S_2O_6^{2-}$

27- مركب كتلته المولية 88 g/mol ما الصيغة الأولية المحتملة له؟ [C=12, H=1, O=16]


أ) CH_2


ب) CH_2O


ج) CH_3O


د) C_2H_4O

أسئلة الاختيار من متعدد تركيز المحاليل والتخفيف

(١) تقدر المولارية بوحدة ....

(أ) g/L (ب) mol/L (ج) L/mol (د) mol/100 g

(٢) ما مولارية المحلول الذي يحتوي علي 0.006 mol من NaCl في 100 mL منه ؟

(أ) 0.6 M (ب) 0.066 M (ج) 0.06 M (د) 0.006 M

(٣) عند اذابه 0.5 mL من هيدروكسيد البوتاسيوم في كمية من الماء لتكوين محلول حجمه 250 mL يكون تركيز المحلول الناتج ....

(أ) 2 M (ب) 2 m (ج) 0.08 g/L (د) 0.08 mol/L

(٤) أذيب 16.4 g من فلوريد الهيدروجين في كمية من الماء لعمل محلول حجمه 2×10^2 mL

ما تركيز المحلول الناتج ؟ [H = 1 , F = 19]

(أ) 0.82 M (ب) 0.16 M (ج) 0.08 M (د) 4.1 M

(٥) اي المحاليل الآتية يحتوي على العدد الاكبر من مولات المذاب؟

(أ) 10 mL من محلول NaCl تركيزه 0.5 mol/L

(ب) 20 mL من محلول NaCl تركيزه 0.3 mol/L

(ج) 30 mL من محلول NaCl تركيزه 0.3 mol/L

(د) 40 mL محلول NaCl تركيزه 0.2 mol/L

(٦) يحتوي اللتر من الصودا الكاوية NaOH تركيزه 0.25 M علي كل مما يأتي من NaOH ، عدا ....

[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

(أ) 10 g (ب) 40 g

(ج) 0.25 mol (د) 1.505×10^{23} molecule

(٧) ما كتلة مركب كلوريد الكالسيوم اللازمة لعمل محلول مائي حجمه 500 mL

وتركيزه 0.2 mol/L ؟ [Ca = 40 , Cl = 35.5]

(أ) 1.11 g (ب) 11.1 g

(ج) 111 (د) 1100 g

(٨) كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتحضير 200 mL من محلول تركيزه 0.5 M

تساوي .... [K = 39 , O = 16 , H = 1]

(أ) 28 g (ب) 14 g

(ج) 6.5 g (د) 5.6 g

⑨ ما حجم محلول NaCl الذي يحتوي على 0.06 mol من المذاب وتركيزه 0. 3 M ؟

أ) 0.018 L ب) 0.2 L

ج) 0.5 L د) 5 L

⑩ محلول مائي من السكروز (كتلته المولية 342g/mol) يحتوي علي 123g المذاب وتركيزه المولاري 0.55M ما حجم هذا المحلول؟

أ) 66 mL ب) 220 mL ج) 340 mL د) 654 mL

⑪ ما التركيز المولاري للمحلول الناتج من ذوبان ربع عدد أفوجادرو من جزيئات المذاب في كمية من الماء لعمل محلول حجمه 250 mL ؟

أ) 2 M ب) 1M ج) 0.5 M د) 0.25 M

⑫ من الجدول المقابل : عند إذابة 10 g من أحد هذه المواد في الماء تكون محلول حجمه 500 mL وتركيزه 0.5 M

أي مما يأتي يعبر عن هذه المادة المذابة ؟

NaOH	KOH	$Ca(OH)_2$	$CaCl_2$	المادة
40	56	74	111	الكتلة المولية (g/mol)

أ) $CaCl_2$ ب) $Ca(OH)_2$

ج) KOH د) NaOH

⑬ ما تركيز أيونات الصوديوم في محلول حجمه 500 mL مُذاب فيه 71 g من ملح كبريتات الصوديوم ؟ [Na = 23 , S = 32 , O = 16]

أ) 8 M ب) 6 M

ج) 4 M د) 2 M

⑭ ما عدد الأيونات الناتجة عن ذوبان كمية من فوسفات البوتاسيوم في الماء لعمل محلول تركيزه 2 M وحجمه 0.25 L

أ) 3.01×10^{23} ion ب) 6.02×10^{23} ion

ج) 9.03×10^{23} ion د) 12.04×10^{23} ion

⑮ تبعاً للتفاعل : $Na_2SO_{4(aq)} + BaCl_{2(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + BaSO_{4(s)}$

ما مولارية محلول Na_2SO_4 الذي يلزم 250 mL منة لترسيب 5.28 g من كبريتات الباريوم ؟

[Ba=137,S=32,O=16,Na=23]

أ) 0.09 M ب) 0.09 M

ج) 0.227 M د) 0.0227 M

⑯ تم خلط 50mL من محلول كبريتات الحديد (III) تركيزه 0.5 M مع 150 mL من نفس المحلول ولكن بتركيز 1.5 M ما التركيز المولاري لهذا الخليط ؟

أ) 0.025 M ب) 0.2 M ج) 0.22 M د) 1.25

⑰ تم إضافة 30 mL من الماء إلي محلول NaOH تركيزه 0.2 M ، فأصبح تركيزه 0.1 M ، فإن حجم المحلول قبل وبعد التخفيف = ...

	قبل التخفيف	بعد التخفيف
أ	60 mL	30 mL
ب	30 mL	60 mL
ج	30 mL	70 mL
د	60 mL	90 mL

⑱ ما حجم الماء اللازم اضافته الي 2 L من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.2 M ليصبح 0.05 M ؟

أ 4L ب 8L ج 6L د 10L

⑲ تم خلط 30L من حمض الهيدروكلوريك المولارى مع 20 L من نفس الحمض ولكن بتركيز 3M فيكون تركيز الخليط

أ 0.8M ب 1M ج 1.8M د 2.8M

⑳ تم خلط 100 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 1 M مع آخر منه حجمه 75 ml وتركيزه 2 M فيصبح تركيز المحلول الناتج تساوي............................

أ 1.4286 M ب 2.2875 M

ج 0.8975 M د 3.9075 M

㉑ محلول مائي لملح الطعام حجمه (V) وتركيزه 2 M أضيف إلى محلول مائي آخر من ملح الطعام حجمه (2V) وتركيزه 1 M فإن التركيز النهائي للخليط يساوي ....

أ 1 M ب 2 M

ج 1.33 M د 1.5 M

㉒ في التفاعل : $4FeCl_{2(aq)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3(s)} + 4Cl_{2(g)}$

ما حجم محلول $FeCL_2$ تركيزه 0.76 M الذي يتفاعل تماما مع 6.36×10^{24} جزيء من الأكسجين ؟

أ 5.26×10^3 L ب 10.7 L

ج 10 .4 L د 18.5 L

أسئلة الكتاب المدرسي

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات التالية :

(1) أى مما يلى تكون كتلته المولية هي الأصغر ؟ [H = 1, O = 16, C = 12, Cl = 35.5]

(أ) الماء. (ب) ثاني أكسيد الكربون. (ج) الميثان. (د) كلوريد الهيدروجين

(2) ما عدد الأيونات الموجودة في 16 من كبريتات النحاس اللامائية ؟ [Cu = 63.5 , S = 32 , O = 16]

(أ) 1.2×10^{23} (ب) 3.61×10^{23}

(ج) 1.2×10^{24} (د) 3.61×10^{24}

(3) ما كتلة 0.2 mol من الكربون ؟ [C=12]

(أ) $2.4 \times 10^{-3} g$ (ب) $4.8 \times 10^{-3} g$

(ج) $0.2 g$ (د) $2.4\ g$

(4) كل مما يلى يعبر عن 0.25 mol من غاز النيتروجين (at r.T.P) عدا. [N = 14]

(أ) $0.5\ mol\ atom$ (ب) $3.01 \times 10^{23} atom$

(ج) $7g$ (د) $5.6\ L$

(5) يتفاعل و 264 من السترانشيوم Sr تماماً مع و 213 من الكلور لتكوين مركب صيغته الجزيئية

[Sr = 87.6 , Cl = 35.5]

(أ) SrCl (ب) $SrCl_2$ (ج) $SrCl_2$ (د) Sr_2Cl

(6) في التفاعل : $2NH_{3(g)} + NaClO_{(s)} \longrightarrow N_2H_{4(g)} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(L)}$

ما عدد مولات وكتلة N_2H_4 الناتج من تفاعل 34g من NH_3 ؟ [N = 14, H = 1]

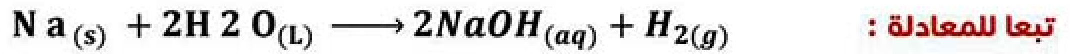
(أ) $18\ g\ /1\ moL$ (ب) $36\ g\ /2\ moL$

(ج) $64\ g\ /1\ moL$ (د) $32\ g\ /1\ moL$

(7) عينة من غاز الأكسجين كتلتها و 8 تحتوى على نفس عدد الذرات الموجودة فى و 16 من العنصر (X)

ما الكتلة الذرية الجرامية للعنصر (X) [O = 16]

(أ) 4 (ب) 8 (ج) 16 (د) 32



(8) ما حجم الغاز الناتج (atSTP) عند تفاعل و 4.68 من الصوديوم [Na = 23] مع وفرة من الماء ،

تبعا للمعادلة : $Na_{(s)} + 2H_2O_{(L)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

(أ) 11.2 L　(ب) 4.48 L　(ج) 2.24 L　(د) 1.12 L

(9) ما عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم الموجودة في محلول حجمه 2l وتركيزه 5M ؟

(أ) 10mol　(ب) 7 mol　(ج) 5 mol　(د) 2.5 mol

(10) ما تركيز محلول كربونات الصوديوم الناتج عند إضافة $240\ Cm^3$ من الماء إلى $10Cm^3$ لمحلول منه تركيزه 0.8 M ؟

(أ) 0.016 M　(ب) 0.032 M　(ج) 0.04 M　(د) 0.064 M

---

2) احسب كتلة كل من :

(1) 0.2 mol من الكالسيوم　[Ca = 40]

(2) 0.25 mol من غاز الاكسجين　[O=16]

(3) 0.5 mol من NaOH　[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

---

(3) احسب عدد الجزيئات الموجودة في 4.48 من غاز ثاني أكسيد الكربون. [C = 12]

---

(4) احسب عدد الذرات الموجودة في 4 من غاز الهيدروجين　[H = 1]

---

(5) احسب عدد الأيونات الناتجة من إذابة 10.6 من كربونات الصوديوم في الماء.

[Na = 23, C = 12 , O = 16]

---

(6) احسب كتلة P_4O_{10} التي يمكن الحصول عليها من إضافة 1.33g من P_4 من O_2 في ظروف مناسبة للتفاعل　[P=31 , O=16]

اسئلة على الدرس الأول

السؤال الاول : علل لما يأتى :

١) اعتقد العلماء قديما انه يمكن تحويل المواد الرخيصة الى مواد نفيسة .
٢) اشعة المبط لا تختلف فى سلوكها او طبيعتها بإختلاف مادة المهبط او نوع الغاز .
٣) الذرة متعادلة كهربيا .
٤) الذرة ليست مصمته .
٥) فى تجربة الحصول على اشعة المهبط يجب تقليل ضغط الغاز و زيادة فرق الجهد الواقع عليه
٦) سميت اشعة المهبط بهذا الإسم .
٧) كتلة الذرة مركزة فى النواة
٨) الذرة معقدة التركيب .
٩) النواة موجبة الشحنة .
١٠) لا تسقط الإلكترونات فى النواة .
١١) تنحرف أشعة المهبط عند تعرضها للمجال الكهربى او المغناطيسى عكس اتجاه اشعة الفا .

السؤال الثانى : اكتب نبذة مختصرة عن :

١. فروض نظرية دالتون . ٢ . خواص اشعة المهبط. ٣. فروض نظرية رذرفورد .

السؤال الثالث : و ضح بنشاط عملى كل من :

١. اكتشاف طومسون لأشعة المهبط
٢. تجربة رذرفورد الشهيرة

السؤال الرابع : اكتب دور العلماء الأتى اسماؤهم فى علم الكيمياء :

(ارسطو - ديموقراطيس - دالتون - بويل - طومسون – رذرفورد)

السؤال الخامس: وضح بالرسم كل من :

١. ملاحظات و استنتاجات تجربة رذرفورد .
٢. الجهاز المستخدم فى الحصول على اشعة المهبط .

السؤال السادس: ما المقصود بكل من :

١. العنصر . ٢. اشعة المهبط . ٣. الطيف الخطى .

السؤال السابع : اختر الإجابة الصحيحة :

١. اول من وضع تعريف العنصر ....

أ- دالتون ب- رذرفورد ج- بويل د- طومسون

٢. ما يثبت ان اشعة المهبط تدخل فى تركيب جميع المواد انها ....

أ- ذات تاثير حرارى -

ب-تسير فى خطوط مستقيمة

ج- تتكون من دقائق مادية صغيرة .

د- لا تختلف فى سلوكها او طبيعتها باختلاف نوع الغاز او مادة المهبط)

٣. تتكون من اشعة المهبط من دقائق اطلق عليها اسم ....

أ- الفا ب-الكترونات ج-ذرات د-مدارات

٤. عند تسخين الغازات او ابخرة المواد تحت ضغط منخفض الى درجات حرارة عالية فإنها .....

أ - تمتص طاقة ب- تشع ضوءا ج-تطلق اشعة الفا د- تطلق اشعة جاما

السؤال الثامن : اسئلة متنوعة :

١. من خلال تجربة رذرفورد و مشاهداته . اكتب ما يفسر الإستنتاجات التالية

أ- معظم الذرة فراغ و ليست مصمتة .

ب- يوجد بالذرة جزء كثافته كبيرة و يشغل حيزا صغيرا جدا .

ج- لابد ان تكون شحنة النواة مشابهة لشحنة جسيمات الفا الموجبة .

٢. وضح كيف يمكن الحصول على اشعة المهبط .

٣. وضح تصور طومسون لبنية الذرة .



تعلموا العلم وعلموه للناس وتعلموا الوقار والسكينة وتواضعوا لمن تعلمتم منه ولمن علمتموه ولا تكونوا جبلة العلماء فلا يقوم جهلهم بعلمكم.



المراجعة رقم (3)

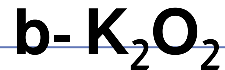
اختبار شهر اكتوبر





أختر الأجابه الصحيحة من الأجابات التالية .:

1-عند اتحاد 78 جرام من البوتاسيوم مع 16 جرام من الأكسجين فى وجود حراره يتكون مركب صيغته الكيميائية هى .... $(K= 39 , O = 16)$



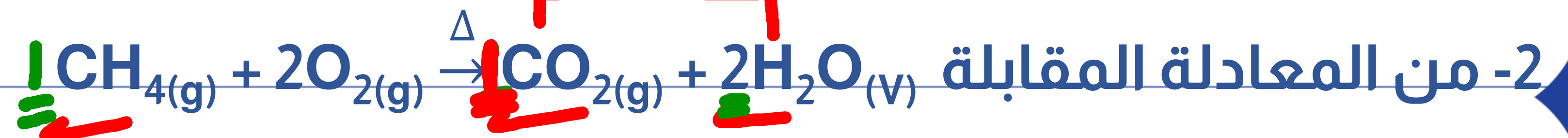
a- KO_2 b- K_2O_2 c- K_2O d- KO

عدد مولات K = $\frac{78}{39}$ = 2 mol | عدد مولات O = $\frac{16}{16}$ = 1 mol

$\frac{2}{1} = 2$ | $\frac{1}{1} = 1$

K_2O

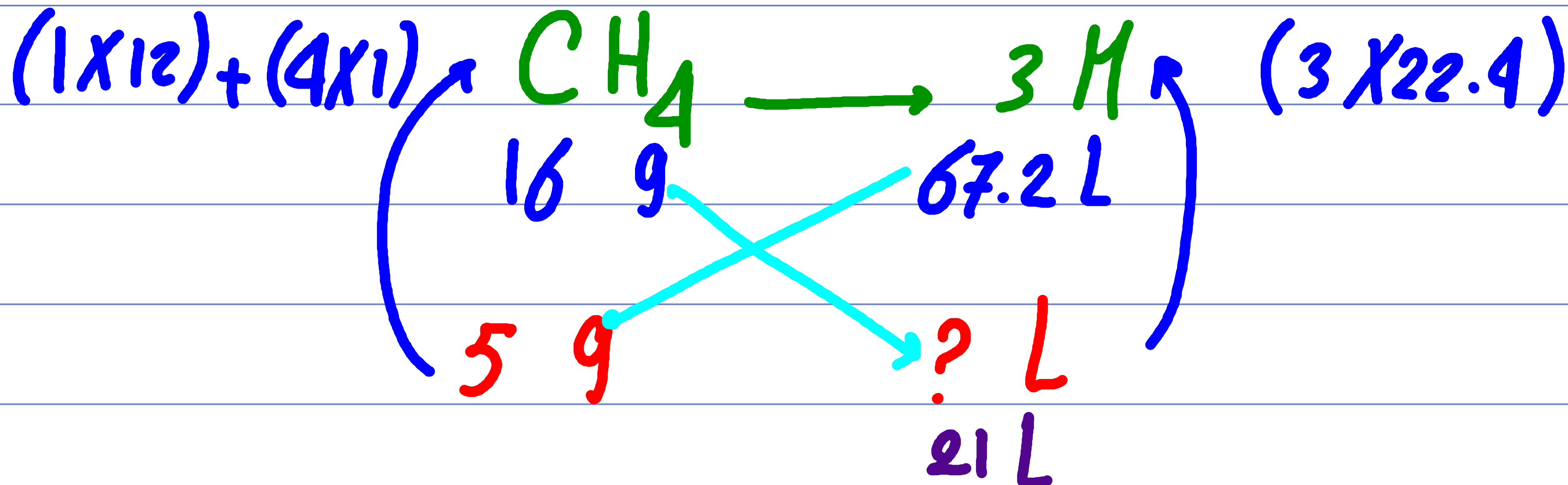




2- من المعادلة المقابلة $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)} + 2H_2O_{(V)}$

أى مما يأتى يُعبر عن مجموع حجمى الغاز و البخار الناتجين من احتراق 5g من غاز الميثان CH_4 مع وفرة من غاز الأكسجين (at STP) ؟ (C=12 , H=1)

ا- 5 L　　ب- 7L　　ج- 14 L　　د- 21L



3- كتلة الجزئ الواحد من غاز الميثان بالجرام تساوى ....

(CH_4 = 16 g/mol)

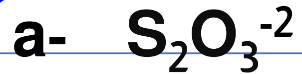
a- 6.02×10^{-24} b- 26.5×10^{-23} c- 2.65×10^{-23} d- 2.65×10^{23}

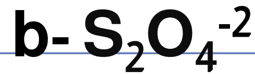
عدد المولات = $\frac{\text{عدد الجزيئات}}{\text{عدد افوجادرو}}$ = $\frac{1}{6.02 \times 10^{23}}$ مول

كتلة الميثان = $\frac{1}{6.02 \times 10^{23}} \times 16$ =

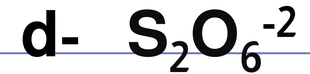
2.65×10^{-23} g

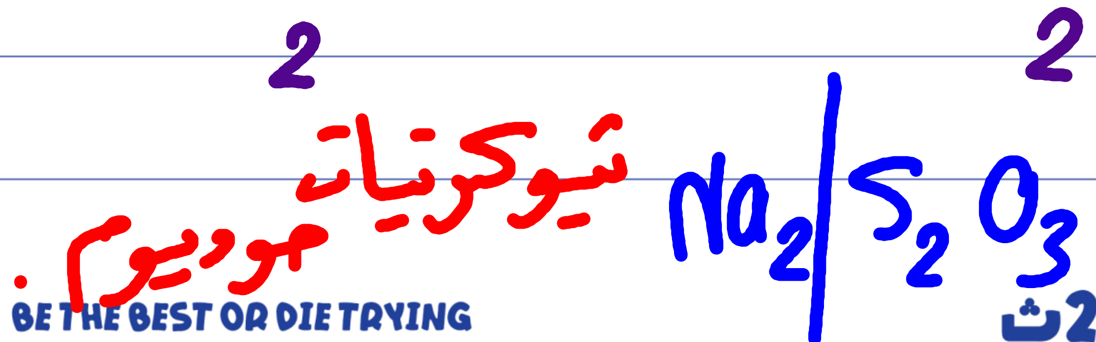
4-مركب أيونى يتكون من 29.08 % صوديوم 40.56 % كبريت 30.36 % أكسجين ما الصيغة الكيميائية للأنيون فى المركب ؟ (Na = 23, S = 32, O = 16)


a- $S_2O_3^{-2}$


b- $S_2O_4^{-2}$


c- $S_2O_5^{-2}$


d- $S_2O_6^{-2}$



5-ما عدد الذرات فى المول الواحد من الميثانول CH_3OH؟

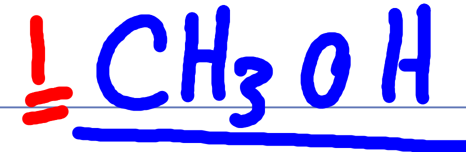
(C=12, H=1, O=16)

a- 6 atom

b- 6.2×10^{23} atom

c- 12×10^{23} atom

d- 3.6×10^{24} atom



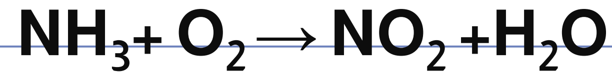


6 mol atom

$6 \times N_A$

3.6×10^{24}

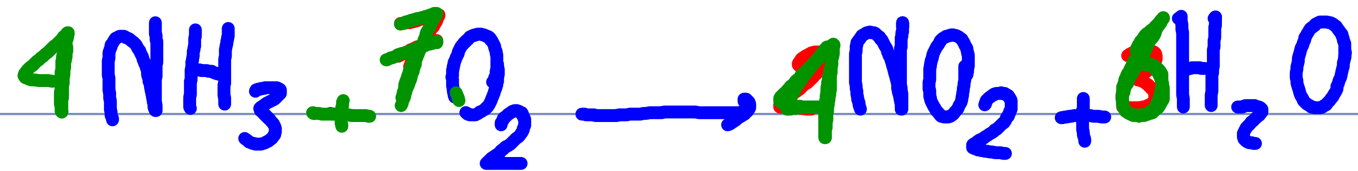
6-يتفاعل غاز النشادر مع الأكسجين تبعاً للمعادلة غير الموزونة الأتية



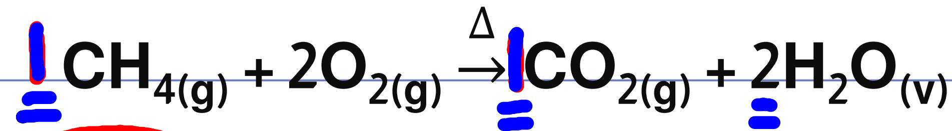
$$NH_3 + O_2 \rightarrow NO_2 + H_2O$$

ما عدد مولات غاز الأكسجين فى المعادلة الموزونة ؟

a- 1mol b- 3 mol c- 4 mol d- 7 mol



7- يحترق غاز الميثان مكوناً غاز ثانى أكسيد الكربون و بخار الماء ، تبعاً للمعادلة التالية :



$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$$

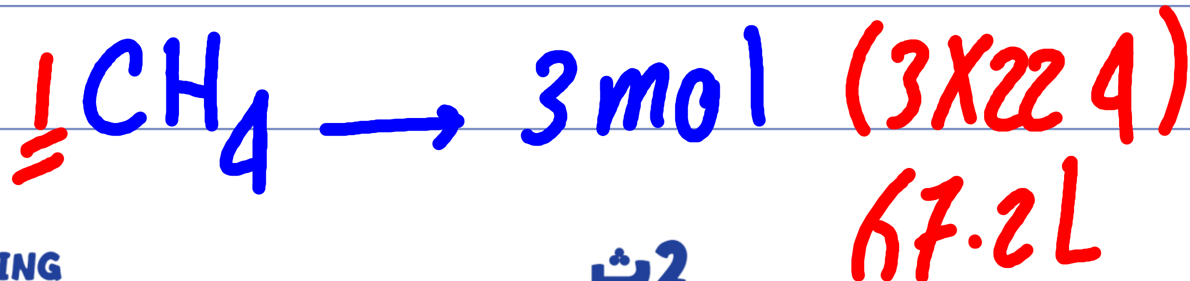
أى مما يأتى يُعبر عن المتفاعلات و النواتج فى هذا التفاعل (at STP) ؟

ا-يحتوى المول من غاز CH_4 على عدد أفوجادرو من الذرات

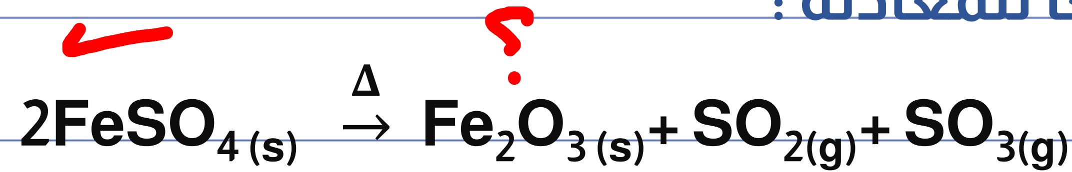
ب- المول الواحد من غاز الميثان يشغل حجماً قدرها 12 (at rtp)

ج- حجم غاز CO_2 الناتج يساوى ضعف حجم غاز CH_4 المستهلك

د- الاحتراق الكامل لمول من غاز CH_4 يؤدى إلى انتاج 67.2L من الغازات و الأبخره



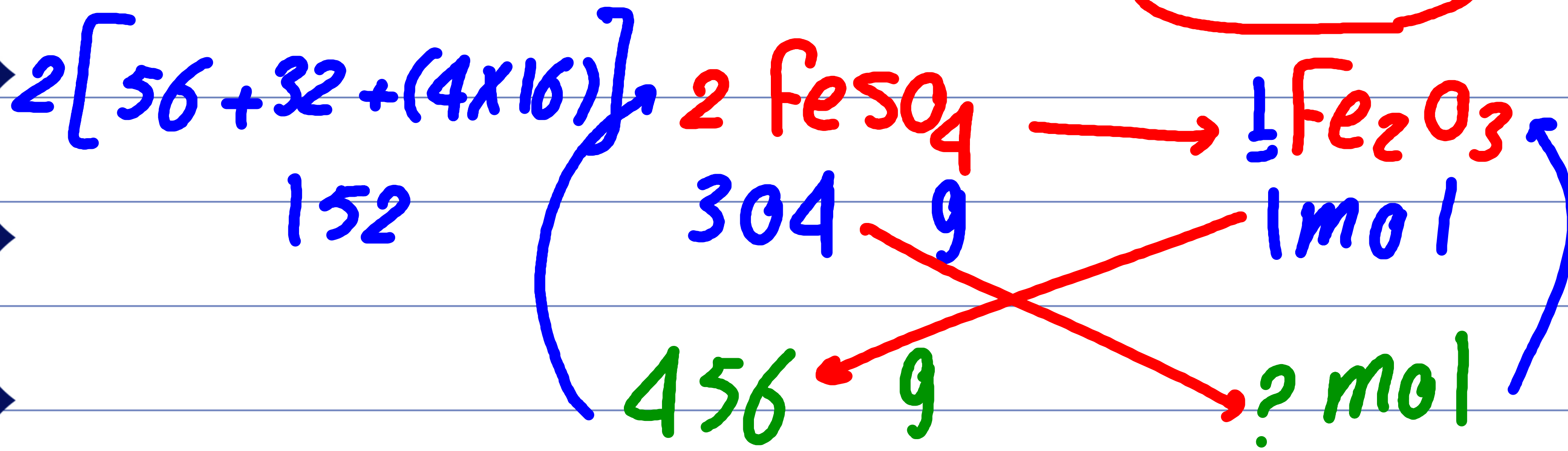
8-احسب عدد مولات أكسيد الحديد الثلاثى الناتجة من تسخين 456 جرام من كبريتات الحديد الثنائية تبعا للمعادلة :



$$2FeSO_{4\,(s)} \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_{3\,(s)} + SO_{2(g)} + SO_{3(g)}$$

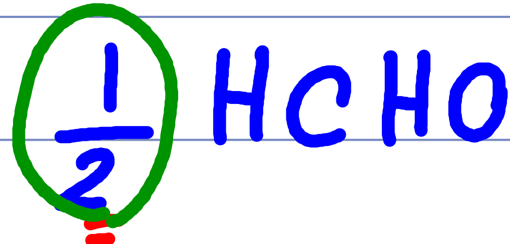
(Fe= 56, S = 32, O = 16)

a- 1 mol b- 3 mol c- 1.5 mol d- 2 mol



9- عدد ذرات نصف مول من الفورمالدهيد HCHO ....

ا- عدد افوجادرو   ب- نصف عدد افوجادرو   ج- ضعف عدد افوجادرو   د- ربع عدد افوجادرو



٢ مول ذرة $\frac{1}{2}$ مول جزيء.

$2 \times N_A$ $\frac{1}{2} \times N_A$

10- عند اذابة 55.5 جرام من كلوريد الكالسيوم فى الماء لتكوين محلول حجمه 0.5 لتر يكون تركيز المحلول ....

(Ca= 40, Cl=35.5)

a- 1.5 M b- 2 M c- 0.5 M d- 1 M

التركيز المولاري = عدد مولات المذاب / حجم المحلول باللتر

الكتلة المولية لـ $CaCl_2$ = (1X40) + (2X35.5) = 111 g/mol

عدد مولات $CaCl_2$ = $\frac{55.5}{111}$ = 0.5 mol

التركيز = $\frac{0\ 5}{0\ 5}$ = 1M

11- لا تُعبر ....للمركب عن تركيبه الحقيقى دائماً .

ا- الصيغه البنائية　　ب- الصيغه الأوليه　　ج- الصيغه الجزيئيه　　د- ب و ج معاً

أبسط نسبة صحيحة .

توضح العدد الفعلى

12- ما الصيغة الأولية لأحد أكاسيد النيتروجين الذى يتكون من 30.43 % من النيتروجين ، 69.5 % اكسجين؟

(N= 14, O= 16)

a- NO_2

b- N_2O

c- NO

d- N_2O_3

N | O

مولات N = $\frac{30.43}{14}$ = 2.17 mol

مولات O = $\frac{69.5}{16}$ = 4.34 mol

$\frac{2.17}{2.17} = 1$

$\frac{4.34}{2.17} = 2$

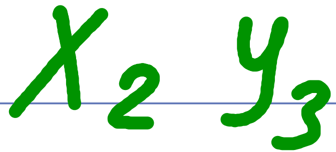
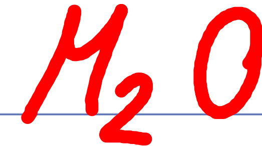
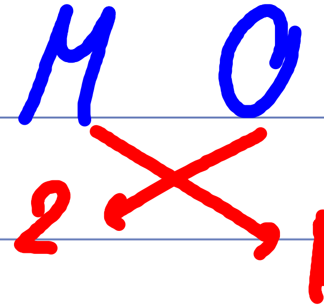
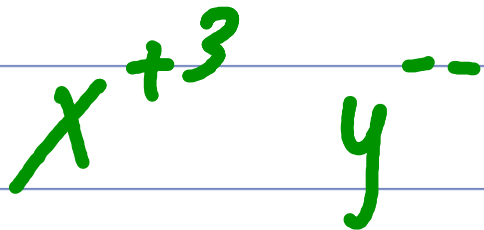
NO_2

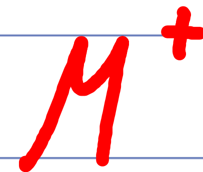
13- عنصر فلزى M صيغة اكسيده M_2O فما الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد هذا الفلز ؟






a- $M(OH)_5$ b- $M(OH)_3$ c- $M(OH)_2$ d- MOH



عدد مولات مذاب ÷ حجم باللتر

$\frac{1}{2}$ mol

14- ما التركيز المولارى للمحلول الناتج من ذوبان نصف عدد افوجادرو من جزيئات المذاب في كمية من الماء لعمل محلول حجمه 400 مللى لتر ؟

a- 1.25×10^{-3} M

b-1. 25 M

c- 1.5 M

d- 3.01×10^{23} M

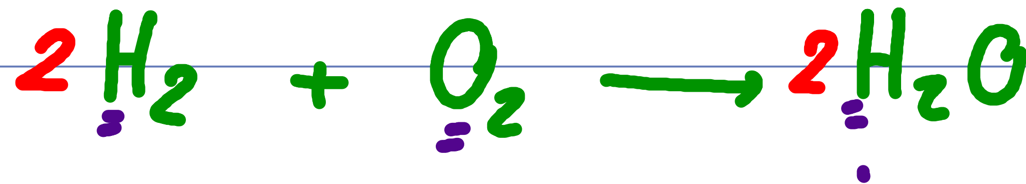
حجم المحلول باللتر = 400×10^{-3} = 0.4 L

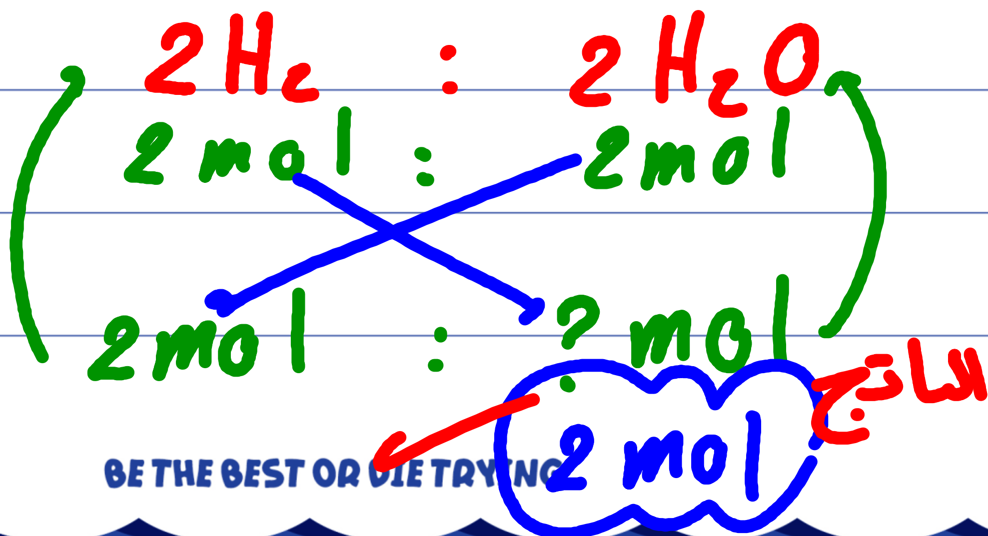
التركيز المولارى = $\frac{0.5}{0.4}$ = 1.25 M

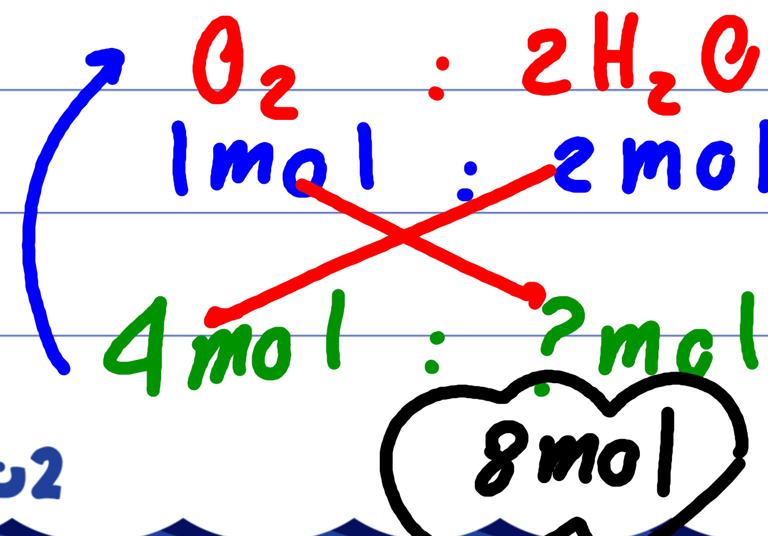
15- إذا أضيف 2 مول من غاز الهيدروجين إلى 4 مول من غاز الأكسجين لتكوين بخار الماء فأن كتلة بخار الماء الناتجة تساوى ....

(H= 1 , O= 16)

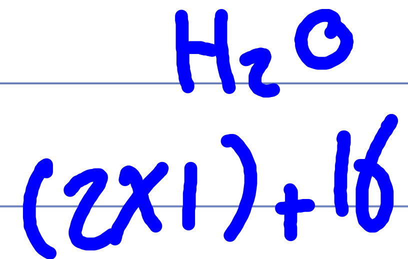
a- 18g b- 36g c- 108g d- 72g



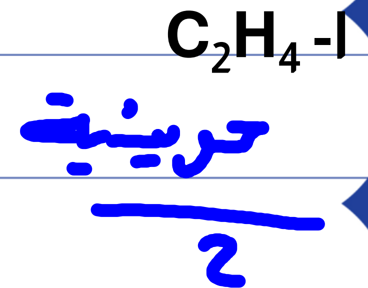




كتلة 2mol من الماء $= 2 \times 18 = 36\ g$

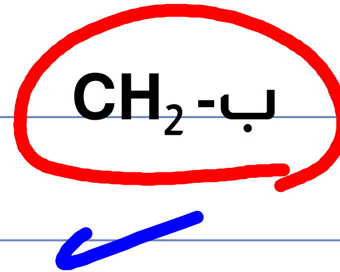


16- الصيغه الأولية للمركب الذى يكون عدد ذرات الهيدروجين فيه ضعف عدد ذرات الكربون هى ....

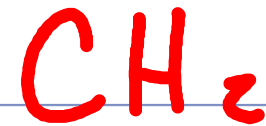


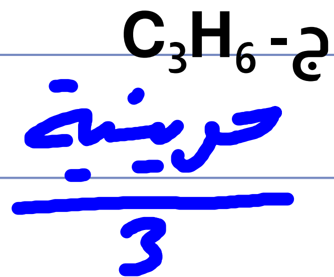
ا- C_2H_4



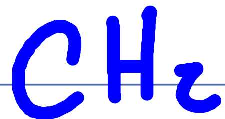


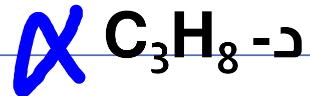
ب- CH_2





ج- C_3H_6





د- C_3H_8

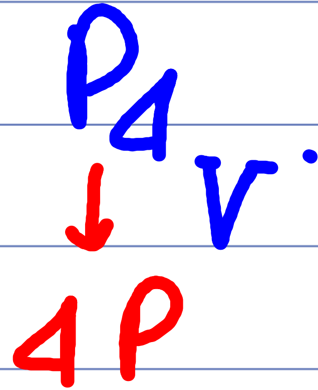
17- النسبة بين عدد ذرات مول من غاز الهيدروجين إلى عد د ذرات مول من الفوسفور فى الحالة البخارية تساوى..........

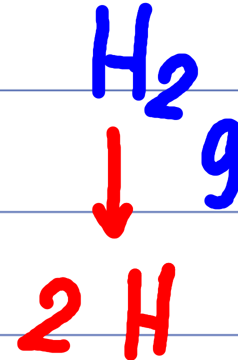
a- 2

b- 0.25

c- 0.5

d- 1





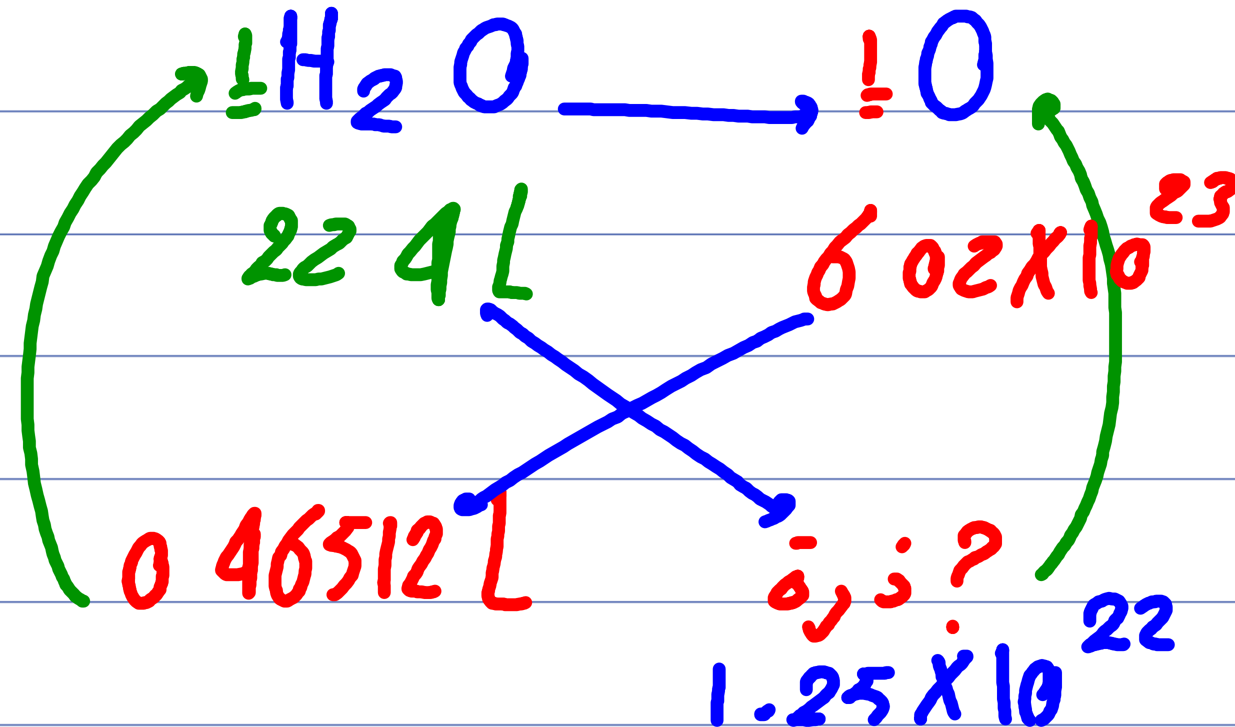
٤ مول ذرة.

٢ مول ذرة

$\frac{2}{4} = 0.5$

18-ما عدد ذرات الاكسجين في عينة من بخار الماء (at STP) حجمها 465.12mL؟

ا- 1.25×10^{22} ب- 1.34×10^{22} ج- 3×10^{22} د- 3×10^{21}



$\Delta V = V_2 - V_1$

19-ما حجم الماء اللازم إضافته إلى 2L من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.2M لتحويله إلى محلول تركيزه 0.05M ؟

معركسسسسين

ا- 4L

ب- 6L

ج- 8L ✗

د- 10L

$M_1 = 0.2 M$

$V_1 = 2 L$

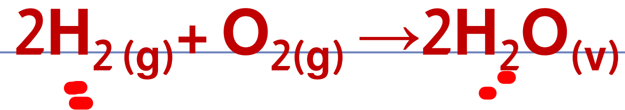
$M_2 = 0.05 M$

$V_2 = ?$

$$V_2 = \frac{M_1 V_1}{M_2} = \frac{0.2 \times 2}{0.05} = 8 L$$

$\Delta V = 8 - 2 = 6 L$

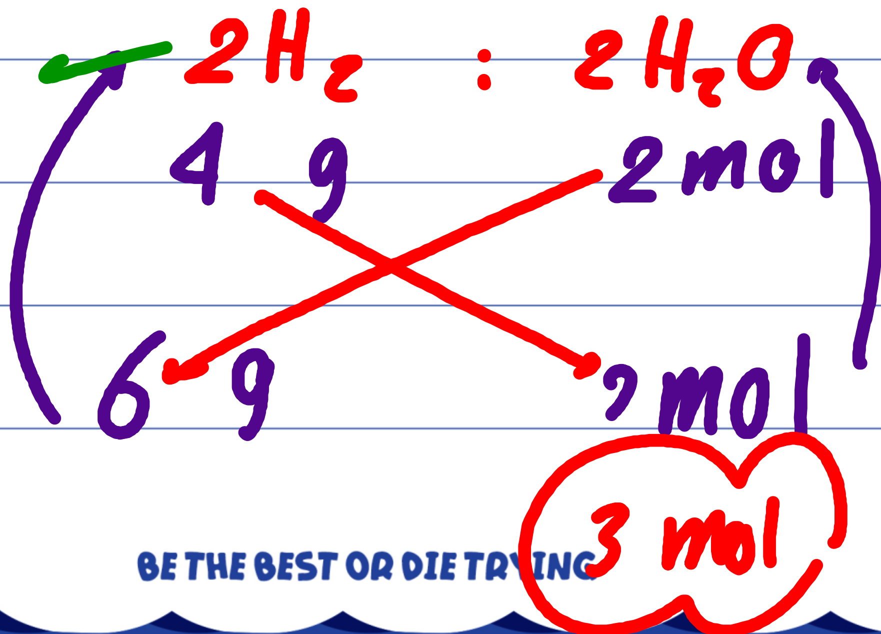
20- يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الاكسجين لتكوين بخار الماء تبعا للمعادله الاتيه :

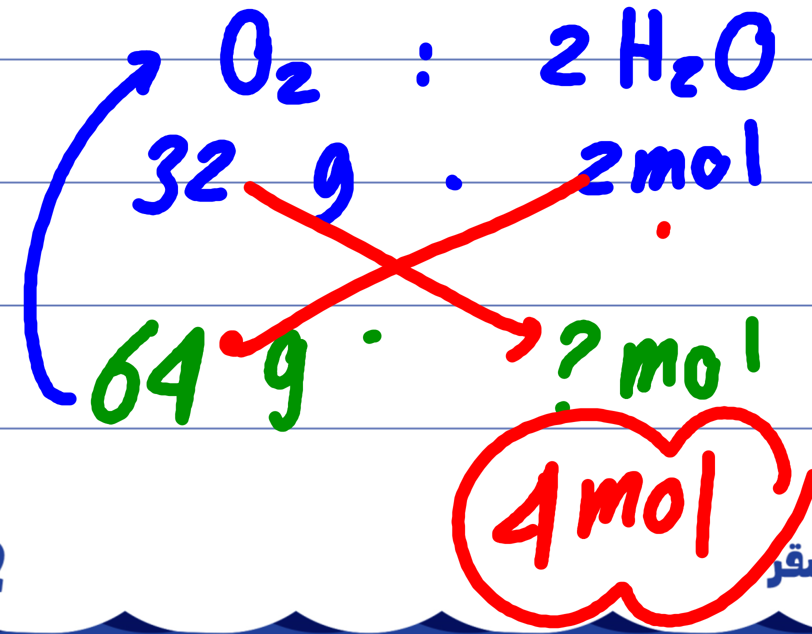


فإذا تفاعل 6 جرام من الهيدروجين مع 64 جرام من الاكسجين فإن عدد مولات العامل المحدد للتفاعل يساوي................

(H= 1 , O= 16)

a- 1 mol   b- 2 mol   c- 3 mol   d- 4mol



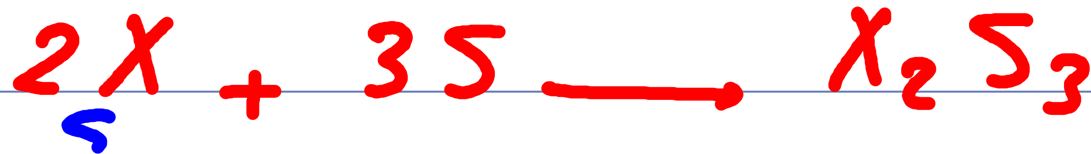


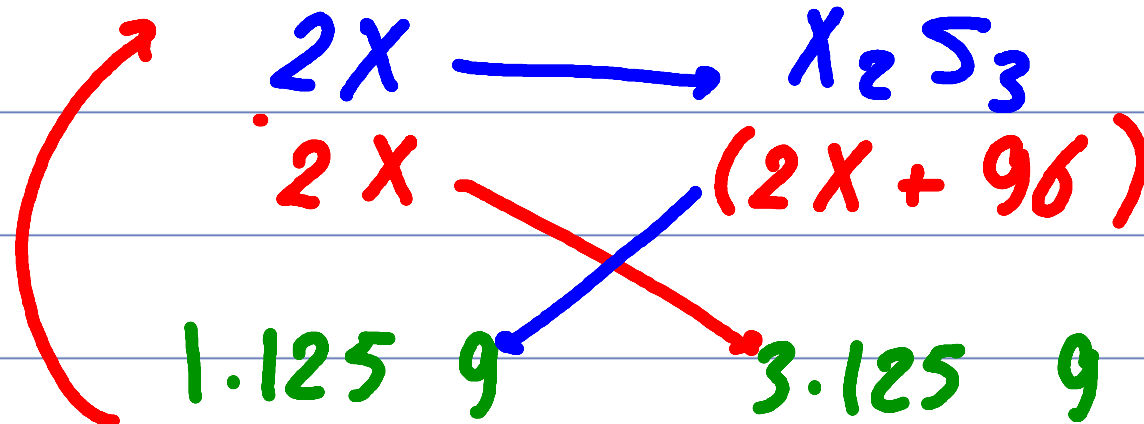
(2×1)

عدد مولات H_2 = $\frac{6}{2}$ = 3 mol

21- يتحد 1.125 جرام من الفلز x مع الكبريت مكون 3.125 جرام من المركب X_2S_3، ما الكتلة الذرية الجرامية لهذا الفلز؟ (S = 32)

a- 54 g/ mol
b- 27 g/ mol
c- 10 g/ mol
d- 32 g/ mol





$$6\ 25X = 2\ 25X + 108$$

$$6\ 25X - 2.25X = 108$$

$$\frac{4X}{4} = \frac{108}{4}$$

$$X = 27$$

22- مركب تحتوى عينة منه على 0.56 جرام من الحديد و على 0.16 جرام اكسجين تكون الصيغة الاولية له هى ..... (Fe= 56 , O = 16)

a- FeO b- Fe_2O c- Fe_3O_4 d- Fe_2O_3

Fe

مولات Fe = $\frac{0.56}{56}$ = 0.01mol

$\frac{0.01}{0.01}$ = 1

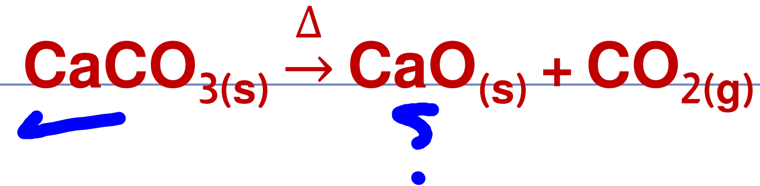
O

مولات O = $\frac{0.16}{16}$ = 0.01mol

$\frac{0.01}{0.01}$ = 1

FeO

23- ما كتلة أكسيد الكالسيوم الناتجة من انحلال 10 جرام من كربونات الكالسيوم حرارياً ؟



(C=12, Ca = 40, O= 16)

a- 178 g
b- 56 g
c- 17.8 g
d- 5.6 g

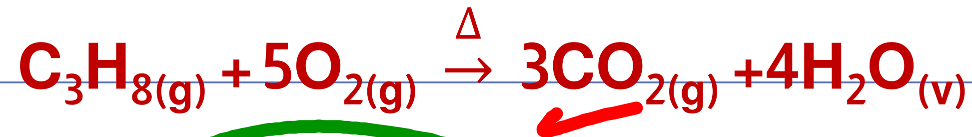
$[(40+12+(3\times16)]$ $CaCO_3 \longrightarrow CaO$ $(40+16)$

100 g ⟶ 56 g

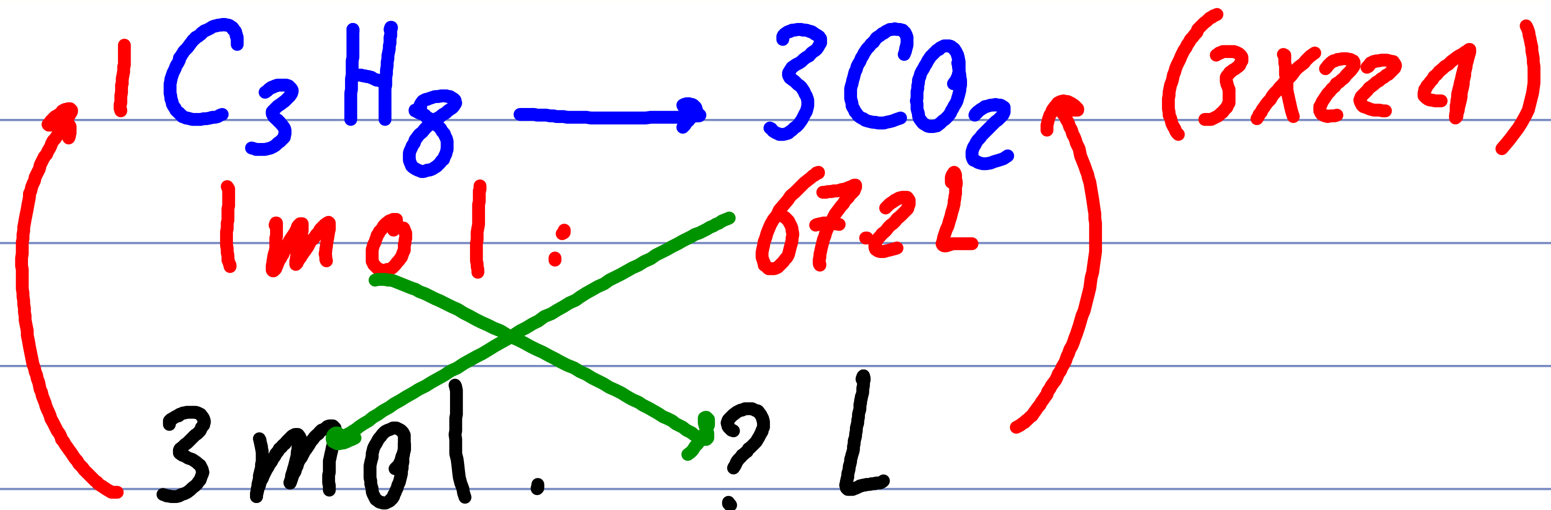
10 g ⟶ ? g

? = 5.6

24- حجم غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من احتراق 3 mol من غاز البروبان (at STP) ، مع وفرة من غاز الأكسجين تبعاً للمعادلة :



أ- 205.4 L   ب- 212.3 L   ج- 201.6 L   د- 216 L



CO_2 NH_3

25- يتفق 1mol من غاز النشادر مع 1mol من غاز ثانى اكسيد الكربون فى (at STP) ...

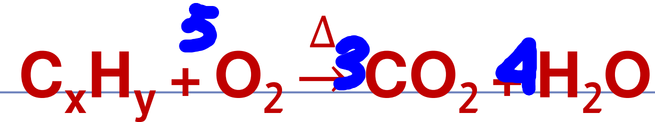
أ- الحجم فقط ✗ ب- عدد الجزيئات فقط ✗

ج- الحجم و الكتله المولية ✗ د- الحجم وعدد الجزيئات

$22.4 = 22.4$

$6.02 \times 10^{23} = 6.02 \times 10^{23}$

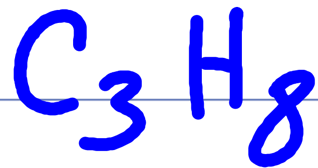
26- هيدروكربون C_xH_y يحترق تبعاً للمعادلة غير الموزونة الأتية :.

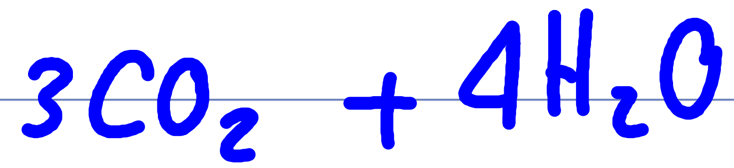


$$C_xH_y + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + H_2O$$

فإذا علمت أنه يلزم لاحتراق 1mol منه 5mol من غاز الأكسجين مكوناً 3mol من غاز ثانى أكسيد الكربون ما الصيغه الكيميائية لهذا الهيدروكربون ؟

ا- C_2H_4 ب- C_3H_8 ج- C_4H_8 د- C_3H_6





عدد مولات الماء

عدد مولات $(6\times12)+(6\times1)$

27-عدد جزيئات 9 g من الماء H_2O يساوي عدد جزيئات كمية من البنزين العطري C_6H_6 مقدارها.............

(C=12 , H=1 ,O=16)

أ- 78 g

ب- 18 g

ج- 39 g

د- 9 g

$$\frac{9}{18} = \frac{?}{78}$$

39

0.5 mol   0.5 mol

28- إذا كانت كتلة 0.5 mol من المركب WCl_2 تساوي 125 g، فأيًا مما يلي يعبر عن عدد مولات أيونات الكلوريد في عينة من هذا المركب كتلتها 250 g والكتلة المولية من المركب WBr_2؟

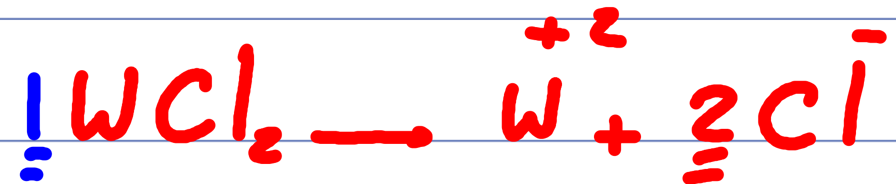
[Cl=35.5 , Br=80]

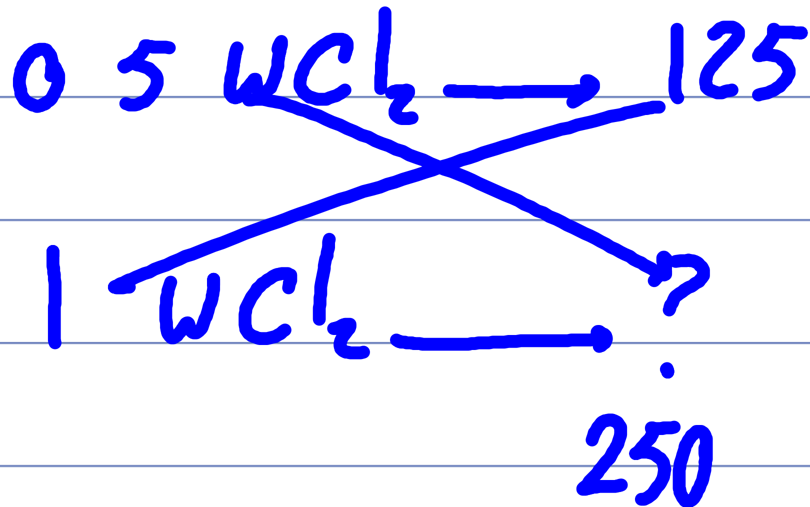
أ- 3/330

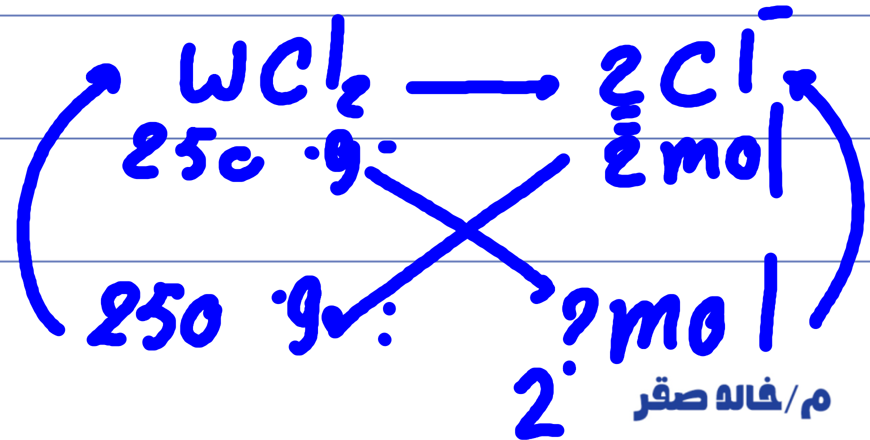
ب- 2/339

ج- 2/235

د- 3/334







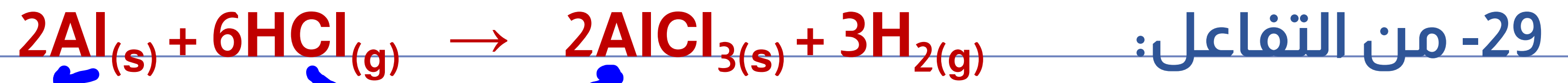
$WCl_2 = 250$

$W = 250 - 2Cl$

$W = 250 - (2 \times 35.5) = 179$ g/mol

$WBr_2 = 179 + (2 \times 80) = 339$ g/mol

29- من التفاعل:

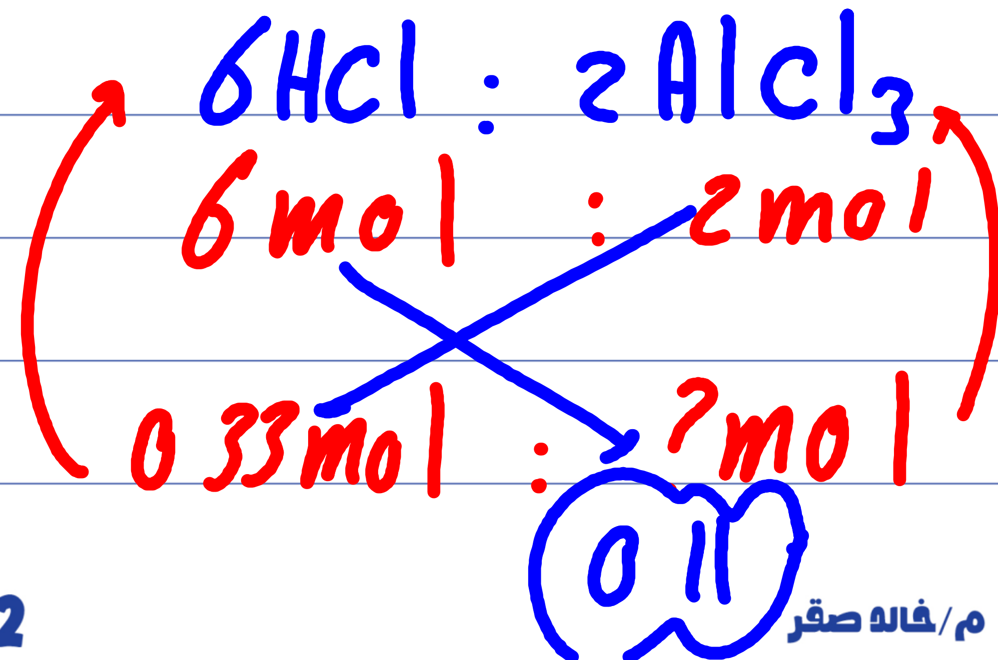


إذا كان وعاء التفاعل يحتوي على خليط من 0.15 mol من Al ، 0.33 mol من HCl

فإن عدد مولات $AlCl_3$ المفترض تكوينها هو..................

أ- 0.21 mol
ب- 0.11 mol
ج- 0.31 mol
د- 0.42 mol





30-إذا زادت كمية أحد المتفاعلات عن المطلوب فى أحد التفاعلات الكيميائية فإن هذه الكمية الزائدة.......

ا-تظل كما هى دون أن تشترك فى التفاعل

مادة متبقية.

ب-تستهلك تماماً أثناء التفاعل الكيميائى

ج-تنتج العدد الأقل من مولات ذرات النواتج

د-تنتج العدد الأقل من مولات أيونات النواتج

نهاية مراجعة الباب
الأول

- الاختبار يوم الجمعة القادمة
الساعة الثانية ظهرًا .
لينك على جروب الواتساب
لينك على جروب طلاب مستر خالد صقر
- المستوى على اليوتيوب .

حمل الآن

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (4)

اختبار شهر اكتوبر





الباب 1 — الدرس الأول — الحساب الكيميائي



من: المول

إلى: ما قبل المول وعدد أفوجادرو



الوحدة البنائية للمادة



◂ تمهيد: الوحدة البنائية للمادة قد تكون ..

- جزيء ⟵ مركب تساهمي (جزيء الماء H_2O).
- وحدة صيغة ⟵ مركب أيوني (وحدة صيغة كلوريد الصوديوم) (NaCl).
- ذرة ⟵ عنصر (ذرة أكسچين O).

◂ الذرة: أصغر وحدة بنائية للمادة تشترك في التفاعلات الكيميائية.

◂ الجزيء: أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة.

◂ تتواجد المركبات الأيونية على هيئة بناء هندسي منتظم يعرف بالشبكة البلورية ..

حيث يحاط كل أيون من جميع الجهات بعدد من الأيونات المخالفة له في الشحنة

◂ يصعب عمليًا التعامل مع الذرة أو الجزيء أو وحدة الصيغة في الحساب الكيميائي (علل) ..

لأنها جسيمات متناهية الصغر تقدر أبعادها بوحدة النانومتر (nm)

◂ اتفق العلماء على استخدام مصطلح المول في النظام الدولي (SI) للتعبير عن كميات المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل.

الكتلة الذرية

كتلة الذرة الواحدة وهي صغيرة جدًا وتقدر بوحدة الكتل الذرية (a.m.u) والتي يمكن اختصارها إلى (u).

◂ عند تقدير الكتلة الذرية للعنصر بوحدة الجرام (g) يطلق عليها مصطلح الكتلة المولية الذرية، وهي تقدر بوحدة g/mol .

- مثال: إذا كانت الكتلة الذرية للكربون C = 12 u ، فإن المول من ذرات الكربون يعبر عن 12 g منه ..

أي أن الكتلة المولية من ذرات الكربون = 12 g / mol .

العنصر	الهيدروچين H	الكربون C	النيتروچين N	الأكسچين O
الكتلة الذرية	1u	12 u	14 u	16 u
الكتلة المولية الذرية	1 g/mol	12 g/mol	14 g/mol	16 g/mol

المــول (mol)

◂ تعريف: الكتلة الذرية أو الجزيئية أو وحدة الصيغة من المادة معبرًا عنها بالجرامات.

◂ المول: وحدة قياس كمية المادة في النظام الدولي (SI) .

الكتلة المولية

- مجموع الكتل الذرية للذرات المكونة للجزيء.
- تُقدر الكتلة المولية بوحدة (g/mol) .

تطبيق

احسب الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون (CO_2) . [C = 12 , O = 16]

الحل

الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون (CO_2) = $12 + (2 \times 16) =$ 44 g/mol

◂ تختلف كتلة المول من مادة لأخرى ..

لاختلاف المواد عن بعضها في تركيبها الجزيئي وبالتالي اختلاف كتلتها الجزيئية

◂ يختلف مول جزيء العنصر عن مول ذرة العنصر في الجزيئات ثنائية الذرة، مثل ..

الأكسجين O_2 ، الهيدروجين H_2 ، النيتروجين N_2 ، الفلور F_2 ، الكلور Cl_2 ، البروم Br_2 ، اليود I_2

➤ مثال ..

كتلة المول من ذرات الأكسجين $O = 1 \times 16 = 16$ g

كتلة المول من جزيئات الأكسجين $O_2 = 2 \times 16 = 32$ g

◂ هناك عناصر يختلف تركيبها الجزيئي تبعًا لحالتها الفيزيائية، مثل ..

العنصر	صيغة الحالة الصلبة	الكتلة المولية الذرية	صيغة الحالة البخارية	الكتلة المولية الجزيئية
الفوسفور	$P_{(s)}$	31 g	$P_{4(v)}$	$4 \times 31 = 124$ g
الكبريت	$S_{(s)}$	32 g	$S_{8(v)}$	$8 \times 32 = 256$ g

تدريب

◄ احسب الكتلة المولية لكل من ..

[H = 1 , S = 32 , O = 16 , Na = 23 , Cl = 35.5 , P = 31 , Ca = 40]

❶ P_4

....

❷ NaCl

....

❸ H_2O

....

❹ H_2SO_4

....

❺ $Ca_3(PO_4)_2$

....

❶

احسب الكتلة المولية لبلورات كربونات الصوديوم المائية $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$.

[Na = 23 , O = 16 , C = 12 , H = 1]

◉◉◉◉ الحل ◉◉◉◉

$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

$(2 \times 23) + (12) + (3 \times 16) + (10 \times 2 \times 1) + (10 \times 16) = 286\ g/mol$

❷

احسب الكتلة المولية لبلورات كبريتات النحاس المتهدرتة $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ كتاب مدرسي

[Cu = 63.5 , O = 16 , S = 32 , H = 1]

◉◉◉◉ الحل ◉◉◉◉

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$

$(1 \times 63.5) + (1 \times 32) + (4 \times 16) + 5[(2 \times 1) + (1 \times 16)] = 249.5\ g/mol$

3

الكتلة المولية لجزيء الكبريت في الحالة البخارية.

$[S = 32]$

●●●● **الحل** ●●●●

الكبريت في الحالة البخارية S_8

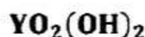
$$= 8 \times 32 = 256\ g/mol$$

4

إذا كانت الكتلة المولية من المركب $YO_2(OH)_2$ تساوي $98\ g/mol$ ، فإن الكتلة المولية للعنصر Y ..

$[O = 16\ , H = 1]$

●●●● **الحــل** ●●●●



$$YO_2(OH)_2$$

$$Y + (2 \times 16) + (2 \times 16) + (2 \times 1) = 98$$

$$Y + 66 = 98$$

$$Y = 98 - 66 = 32\ g/mol$$

اختبر نفسك

مركب كبريتات النحاس المائية $CuSO_4 \cdot xH_2O$ كتلته المولية $249.5\ g/mol$ ، تكون قيمة x .

الحل: $x = 5$

$[Cu = 63.5\ , O = 16\ , H = 1\ , S = 32]$

....

....

اختر

أي التالي كتلته المولية هي الأصغر؟ كتاب مدرسي

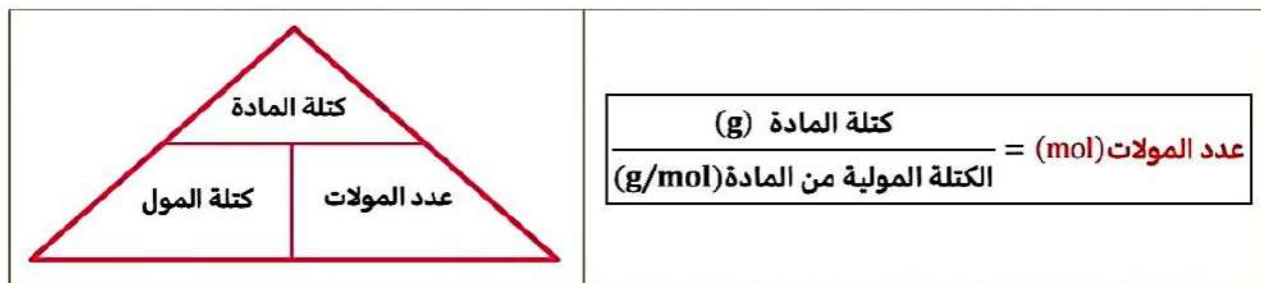
$[C = 12\ , O = 16\ , H = 1\ , Cl = 35.5]$

Ⓐ الماء Ⓑ الميثان Ⓒ كلوريد الهيدروجين Ⓓ ثاني أكسيد الكربون

حساب عدد مولات المادة

◂ يمكن حساب عدد مولات كتلة معينة من أحد المواد بمعلومية كتلتها المولية، من العلاقة ..

$$\text{عدد المولات (mol)} = \frac{\text{كتلة المادة (g)}}{\text{الكتلة المولية من المادة (g/mol)}}$$



إرشادات لحل مسائل الحساب الكيميائي ..

الفكرة الأولى: المعطيات والمطلوب يخصان مادة واحدة (المسائل المباشرة)
استخدام القانون

5

ما عدد مولات 22 g من ثاني أكسيد الكربون CO_2 ؟

[O = 16 , C = 12]

الحل

كتلة المول لـ $CO_2 = 12 + (2 \times 16) = 44\ g$

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{كتلة المول}} = \frac{22}{44} = 0.5\ mol$$



تدريب 1

◂ نصف مول من ثاني أكسيد الكبريت SO_2 = ... جرام. [S = 32 , O = 16]

Ⓐ 64 Ⓑ 128

Ⓒ 96 Ⓓ 32

حل بخطوات

احسب كتلة 0.25 mol من غاز الأكسجين؟ كتاب مدرسي

[O = 16]



تدريب 2

◂ ما كتلة 0.2 mol من الكربون ؟ — كتاب مدرسي

[C = 12]

Ⓐ 2.4×10^{-3} g　　Ⓑ 0.2 g

Ⓒ 2.4 g　　Ⓓ 4.8×10^{-3} g

◂ **الفكرة الثانية:** المعطيات تخص مادة، والمطلوب يخص مادة أخرى (المسائل غير المباشرة) ..

نعمل علاقة بين المعطى والمطلوب (مقص)

◂ يعطي مركب ويطلب شيء يخص عنصر داخل هذا المركب (جزء من كل) ..

6

كتلة الأكسجين في 45 g من الماء ..

[O = 16 , H = 1]

الحل

	H_2O	⟶	O
ثوابت المعادلة	18 g		16 g
المعطى والمطلوب	45 g		?? g

$$\text{كتلة الأكسجين} = \frac{45 \times 16}{18} = 40\ g$$



تدريب 3

◂ احسب كتلة الأكسجين الموجود في (3 g) من حمض الأسيتيك CH_3COOH .

[C = 12 , O = 16 , H = 1]

اختبر نفسك

كتلة الأكسجين في 0.21 g من بيكربونات الصوديوم ..

[C = 12 , O = 16 , H = 1 , Na = 23]

الحل: 0.12 g

اختبر نفسك

احسب كتلة الأكسچين في عينة كتلتها 32.2 g من بللورات $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ ..

$[Na_2SO_4 = 142\ g/mol\ ,\ H_2O = 18\ g/mol\ ,\ O = 16]$

الحل: 22.4 g

....

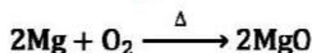
◂ **الفكرة الثالثة:** يكون فيه معادلة أو يطلب تعمل معادلة: نعمل علاقة بين المعطى والمطلوب من المعادلة (مقص) ..

7

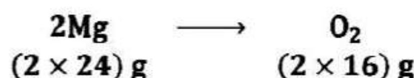
احسب كتلة الأكسچين اللازمة لأكسدة 6 g من الماغنسيوم أكسدة تامة ..

$[Mg = 24\ , O = 16]$

◎◎◎◎ **الحل** ◎◎◎◎



$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$



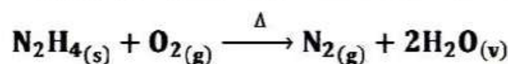
	2Mg	⟶	O_2
	(2 × 24) g		(2 × 16) g
ثوابت المعادلة	48 g		32 g
المعطى والمطلوب	6 g		?? g

$$\text{كتلة الأكسچين} = \frac{32 \times 6}{48} = 4\ g$$

تدريب 4



◂ احسب كتلة النيتروچين الناتجة من أكسدة (16 g) من الهيدرازين.



$$N_2H_{4(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} N_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$$

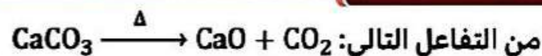
$[N = 14, O = 16, H = 1]$

Ⓐ 28　　Ⓑ 32

Ⓒ 14　　Ⓓ 16

اختبر نفسك

من التفاعل التالي:



$$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$$

يكون كتلة أكسيد الكالسيوم CaO الناتج من انحلال 50 g من كربونات الكالسيوم حراريًا ..

[Ca = 40 , C = 12 , O = 16]

الحل: 28 g

8

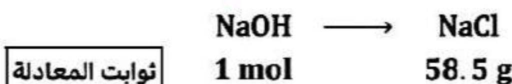
ما كتلة NaCl الناتجة من تفاعل 2 mol من NaOH مع وفرة من HCl ، تبعًا للمعادلة ..



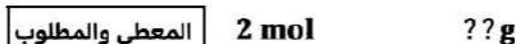
$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

[Na = 23 , Cl = 35.5]

الحل



	NaOH ⟶	NaCl
ثوابت المعادلة	1 mol	58.5 g



المعطى والمطلوب	2 mol	?? g

كتلة NaCl $= \frac{58.5 \times 2}{1} = 117\ g$

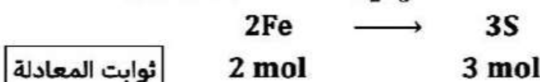
9

يتفاعل الحديد مع الكبريت لتكوين مركب كبريتيد الحديد (III)، احسب عدد مولات الكبريت اللازمة للتفاعل مع 6.2 mol من الحديد.

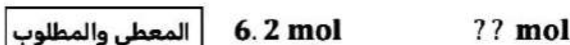
الحل



$$2Fe + 3S \longrightarrow Fe_2S_3$$



	2Fe ⟶	3S
ثوابت المعادلة	2 mol	3 mol

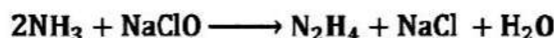


المعطى والمطلوب	6.2 mol	?? mol

عدد مولات الكبريت (S) $= \frac{6.2 \times 3}{2} = 9.3\ mol$

10

ما عدد مولات وكتلة N_2H_4 الناتجة من تفاعل $34\ g$ من NH_3 ، تبعًا للمعادلة؟ كتاب مدرسي



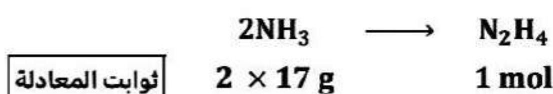
$$2NH_3 + NaClO \longrightarrow N_2H_4 + NaCl + H_2O$$

$[N = 14 , H = 1]$

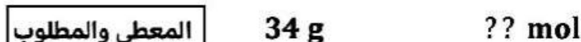
الحل

كتلة المول لـ $NH_3 = 14 + (3 \times 1) = 17\ g$

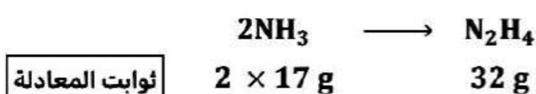
كتلة المول لـ $N_2H_4 = (2 \times 14) + (4 \times 1) = 32\ g$



	N_2H_4	$\longrightarrow$	$2NH_3$
ثوابت المعادلة	$1\ mol$		$2 \times 17\ g$
المعطى والمطلوب	$??\ mol$		$34\ g$



عدد مولات $N_2H_4 = \frac{34}{2 \times 17 \times 1} = 1\ mol$



	N_2H_4	$\longrightarrow$	$2NH_3$
ثوابت المعادلة	$32\ g$		$2 \times 17\ g$
المعطى والمطلوب	$??\ g$		$34\ g$



كتلة $N_2H_4 = \frac{34 \times 32}{2 \times 17} = 32\ g$

اختر

من التفاعل التالي: $4NH_3 + 7O_2 \xrightarrow{\Delta} 4NO_2 + 6H_2O$ ،

ما أقل عدد من مولات الأكسجين يلزم لأكسدة $16\ mol$ من غاز النشادر؟

Ⓐ 16 Ⓑ 28

Ⓒ 64 Ⓓ 80

حل بالخطوات

احسب عدد مولات H_2SO_4 التي يمكن تحضيرها من $3\ g$ من مركب Cu_2S ، إذا كانت كل ذرة كبريت فيه تتحول إلى جزيء H_2SO_4 . كتاب مدرسي

$[Cu = 63.5 , S = 32]$

....

الباب 1 — الدرس الثاني — الحساب الكيميائي

من: عدد أفوجادرو والحجم المولي

إلى: ما قبل حساب الصيغ الكيميائية



المول وعدد أفوجادرو

توصل العالم الإيطالي أميدو أفوجادرو أن عدد الجسيمات (الذرات، أو الجزيئات، أو الأيونات، أو وحدات الصيغة) الموجودة في مول واحد من المادة يساوي عدد ثابت، مهما كانت الصورة التي توجد عليها المادة، أطلق عليه فيما بعد عدد أفوجادرو تكريماً له

عدد أفوجادرو

عدد الجزيئات أو الذرات أو الأيونات أو وحدات الصيغة الموجودة في مول واحد من المادة ويساوي 6.02×10^{23}

المول

كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو من الجسيمات (جزيئات أو ذرات أو أيونات أو وحدات الصيغة أو ....)

- أمثلة ..
  - 1 مول من ذرة (Na) = 6.02×10^{23} ذرة (Na)
  - 1 مول من جزيء (O_2) = 6.02×10^{23} جزيء (O_2)
  - 1 مول من أيون (Na^+) = 6.02×10^{23} أيون (Na^+)
  - 1 مول من وحدة الصيغة (NaCl) = 6.02×10^{23} وحدة صيغة (NaCl)

عدد الجزيئات = عدد مولات الجزيئات × عدد أفوجادرو

عدد الذرات = عدد مولات الذرات × عدد المولات المعطاه × عدد أفوجادرو

عدد الأيونات = عدد مولات الأيونات × عدد المولات المعطاه × عدد أفوجادرو



Note: عدد الجسيمات تعني عدد الذرات، أو الجزيئات، أو الأيونات، أو وحدات الصيغة، أو الإلكترونات، أو الروابط أو ....

4

احسب عدد جزيئات الماء الناتجة من تفاعل 26.5 g كربونات الصوديوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك، تبعًا للمعادلة ..

$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

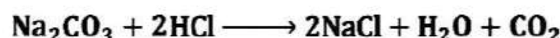
[Na = 23 , C = 12 , O = 16]

●●●● **الحل** ●●●●

كتلة المول لـ $Na_2CO_3 = (2 \times 23) + (12) + (3 \times 16) = 106\ g/mol$

	Na_2CO_3	H_2O
ثوابت المعادلة	106 g	$1 \times 6.02 \times 10^{23}$ جزيء
المعطى والمطلوب	26.5 g	?????? جزيء

عدد جزيئات الماء الناتجة $= \frac{26.5 \times 1 \times 6.02 \times 10^{23}}{106} = 1.505 \times 10^{23}$ جزيء



المول وعدد وحدات الصيغة

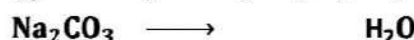
5

احسب عدد المولات الموجودة في 1.505×10^{23} وحدة صيغة من هيدروكسيد الصوديوم ..

●●●● **الحل** ●●●●

عدد المولات = $\frac{\text{عدد وحدات الصيغة}}{\text{عدد أفوجادرو } (6.02 \times 10^{23})}$

$= \frac{1.505 \times 10^{23}}{6.02 \times 10^{23}} = 0.25$ مول



المول وعدد الذرات

6

كم عدد الذرات في مول واحد من CH_3OH ؟

●●●● **الحل** ●●●●

هنا عايز عدد الذرات الكلي يعني ومش محدد ذرة معينة ..

عدد الذرات = عدد المولات × عدد مولات الذرات × 6.02×10^{23}

$= 1 \times 6 \times 6.02 \times 10^{23} = 3.612 \times 10^{24}$ ذرة

7

احسب عدد ذرات الهيدروجين في 2 mol من CH_4 . كتاب مدرسي

[C = 12 , H = 1]

●●●● الحل ●●●●

عدد الذرات = عدد المولات × عدد مولات الذرات × 6.02×10^{23}

= $2 \times 4 \times 6.02\times10^{23} = 4.816\times10^{24}$ ذرة

8

احسب عدد الذرات الموجودة في 4 g من غاز الهيدروجين. كتاب مدرسي

[C = 12 , O = 16]

....

....

....

اختبر نفسك

احسب عدد الذرات الموجودة في 3 g من حمض الخليك CH_3COOH .. [C = 12 , O = 16 , H = 1]

الحل: 2.408×10^{23} ذرة

9

عدد ذرات الأكسجين في 50 g من كربونات الكالسيوم .. [Ca = 40 , C = 12 , O = 16]

●●●● الحل ●●●●

كتلة المول لـ $CaCO_3 = (1 \times 40) + (12) + (3 \times 16) = 100$ g/mol

$CaCO_3 \longrightarrow 3O$

ثوابت المعادلة: 100 g ← $3 \times 6.02\times10^{23}$ ذرة

المعطى والمطلوب: 50 g ← ?????? ذرة

عدد ذرات الأكسجين $= \frac{50 \times 3 \times 6.02\times10^{23}}{100} = 9.03\times10^{23}$ ذرة

13

عينة من كربونات الصوديوم كتلتها 265 g ، بمعلومية الكتل الذرية احسب .. كتاب مدرسي

$[Na = 23 , C = 12 , O = 16]$

❶ عدد مولات العينة.

❷ عدد مولات أيونات الصوديوم في العينة.

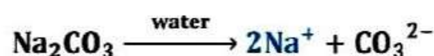
❸ عدد مولات أيونات الصوديوم في العينة.

الحل

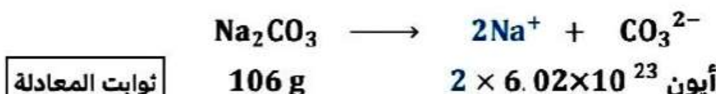
كتلة المول لـ $Na_2CO_3 = (2 \times 23) + (12) + (3 \times 16) = 106\ g/mol$

❶ عدد المولات = $\frac{\text{كتلة المادة}}{\text{كتلة المول}} = \frac{265}{106} = 2.5\ mol$

لما يجي يسأل على عدد الأيونات لازم تفكك المركب ..



❷ عدد مولات أيونات الصوديوم في العينة = 2 mol





❸ عدد الأيونات الصوديوم الناتجة = $\frac{265 \times 2 \times 6.02 \times 10^{23}}{106} = 30.1 \times 10^{23}$ أيون

اختر

ما عدد الأيونات الموجودة في 16 g من كبريتات النحاس الامائية؟ كتاب مدرسي

$[Cu = 63.5 , S = 32 , O = 16]$

Ⓐ 1.2×10^{23} ion

Ⓑ 3.61×10^{23} ion

Ⓒ 1.2×10^{24} ion

Ⓓ 3.61×10^{24} ion

المول وعدد الروابط

14

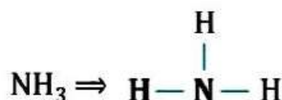
عدد الروابط الموجودة في مول واحد من غاز النشادر NH_3 ..

الحل

عدد الروابط = عدد المولات × عدد مولات الروابط × 6.02×10^{23}

$= 1 \times 3 \times 6.02\times10^{23}$

$= 1.806\times10^{24}$ رابطة



اختبر نفسك

احسب عدد الروابط الموجودة في 0.9 g من الماء ..

$[H = 1 , O = 16]$

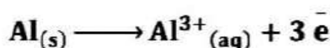
الحل: 6.02×10^{22} رابطة

المول وعدد الإلكترونات

15

احسب عدد الإلكترونات الناتجة من أكسدة 5.4 g من الألومنيوم .. $[Al = 27]$

الحل





ثوابت المعادلة	27 g	$3 \times 6.02\times10^{23}$	إلكترون
المعطى والمطلوب	5.4 g	??????	إلكترون

عدد الإلكترونات الناتجة $= \frac{5.4 \times 3 \times 6.02\times10^{23}}{27} = 3.612\times10^{23}$ إلكترون

اختبر نفسك

عدد الإلكترونات الموجودة في مول واحد من غاز النيون Ne .. $[{}^{20}_{10}Ne]$

الحل: 6.02×10^{24} إلكترون

عدد الإلكترونات = عدد المولات × عدد مولات الإلكترونات × 6.02×10^{23}



المول وحجم الغاز



المواد الصلبة والسائلة لها أحجام ثابتة ومحددة ويمكن قياسها بطرق متعددة،

أما المواد الغازية فحجمها يساوي حجم الإناء الذي يحتويها

العلاقة بين حجوم الغازات وعدد جزيئاتها

فرض أفوجادرو

ينص على أن الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة ـ في نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ـ تحتوي على أعداد متساوية من الجزيئات

- الحجم المولي في الظروف القياسية (at STP) ..
  - يشغل المول من أي غاز حجمًا قدره 22.4 L .
  - يحتوي المول من أي غاز على 6.02×10^{23} جزيء .

Note

الظروف القياسية STP

Standard Temperature and Pressure

درجة الحرارة = 0°C = 273 K

الضغط = الضغط الجوي المعتاد = 1 atm = 760 mm·Hg

- الحجم المولي في الظروف العادية (درجة حرارة الغرفة) (at rtp) ..
  - يشغل المول من أي غاز حجمًا قدره 24 L .
  - يحتوي المول من أي غاز على 6.02×10^{23} جزيء .

Note

الظروف القياسية rtp

درجة الحرارة = 25°C = 298 K

الضغط = الضغط الجوي المعتاد = 1 atm = 760 mm·Hg

◄ الجدول التالي يوضح العلاقة بين عدد المولات والحجم وعدد الجزيئات لبعض الغازات في STP و rtp ..

الغاز	O_2	N_2	H_2
عدد المولات	1 mol		
الحجم at STP	22.4 L		
الحجم at rtp	24 L		
عدد الجزيئات	6.02×10^{23} molecule		
الكتلة المولية	32 g/mol	28 g/mol	2 g/mol



الاختلاف بين STP و rtp : يكون في اختلاف درجة الحرارة

العلاقة بين حجوم الغازات وعدد مولاتها

يمكن التعبير عن العلاقة بين عدد مولات الغاز وحجمه (at STP) ..

$$\text{عدد المولات (mol)} = \frac{\text{حجم الغاز (L)}}{\text{حجم المول (22.4 L / mol)}}$$

يمكن التعبير عن العلاقة بين عدد مولات الغاز وحجمه (at rtp) ..

$$\text{عدد المولات (mol)} = \frac{\text{حجم الغاز (L)}}{\text{حجم المول (24 L / mol)}}$$

16

احسب حجم 11 g من غاز CO_2 (at STP) و (at rtp) .. كتاب مدرسي

[C = 12 , O = 16]

الحل

الكتلة المولية من غاز $CO_2 = 12 + (2 \times 16) = 44\ g/mol$

عدد مولات $CO_2 = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية من المادة}} = \frac{11}{44} = 0.25\ mol$

at STP: حجم غاز CO_2 = عدد المولات × $22.4 = 22.4 \times 0.25 = 5.6\ L$

at rtp: حجم غاز CO_2 = عدد المولات × $24 = 24 \times 0.25 = 6\ L$

17

احسب حجم 1.6 g من غاز الميثان CH_4 (at STP) و (at rtp) .. كتاب مدرسي

[C = 12 , H = 1]

الحل

الكتلة المولية من غاز $CH_4 = 12 + (4 \times 1) = 16\ g/mol$

عدد مولات $CH_4 = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية من المادة}} = \frac{1.6}{16} = 0.1\ mol$

at STP: حجم غاز CH_4 = عدد المولات × $22.4 = 22.4 \times 0.1 = 2.24\ L$

at rtp: حجم غاز CH_4 = عدد المولات × $24 = 24 \times 0.1 = 2.4\ L$

18

ما الحجم الذي يشغله 39.2 g من غاز النيتروچين (at STP) ؟

[N = 14]

الحل

الكتلة المولية من غاز $N_2 = 14 \times 2 = 28\ g/mol$

عدد مولات $N_2 = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{الكتلة المولية من المادة}} = \frac{39.2}{28} = 1.4\ mol$

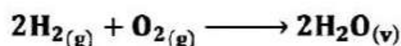
حجم غاز N_2 = عدد المولات × $22.4 = 22.4 \times 1.4 = 31.36\ L$



تدريب 4

◄ احسب كتلة 44.8 L من غاز النشادر NH_3 (at STP) ..

[N = 14 , H = 1]



19

احسب حجم غاز الأكسچين (at STP) اللازم لإنتاج 90 g من بخار الماء عند تفاعله مع وفرة من غاز الهيدروچين.

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(v)}$$

[H = 1 , O = 16]

@@@@ الحل @@@@

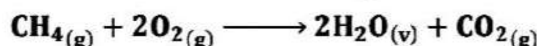
	$O_{2(g)}$	$\longrightarrow$	$2H_2O_{(v)}$
ثوابت المعادلة	$1 \times 22.4 = 22.4$ L		$2(2 \times 1 + 16) = 36$ g
المعطى والمطلوب	????? L		90 g

$$\text{حجم غاز الأكسچين} = \frac{90 \times 22.4}{36} = 56 \text{ L}$$



تدريب 5

◄ احسب حجم بخار الماء (at STP) الناتج من احتراق 1.6 g من الميثان من التفاعل التالي ..



$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(v)} + CO_{2(g)}$$

[C = 12 , O = 16 , H = 1]

اختبر نفسك

احسب حجم غاز الأكسچين (at STP) اللازم لإنتاج 3.01×10^{23} جزيء من غاز ثاني أكسيد الكربون.



$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(v)} + CO_{2(g)}$$

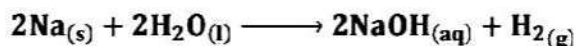
[H = 1 , O = 16 , C = 12]

الحل: 22.4 L

اختر

ما حجم الغاز الناتج (at STP) عند تفاعل 4.6 g من الصوديوم مع وفرة من الماء، وفقًا للمعادلة .. [Na = 23]

كتاب مدرسي



$$2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

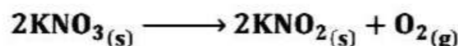
Ⓐ 1.12 L Ⓑ 2.24 L

Ⓒ 4.48 L Ⓓ 11.2 L

20

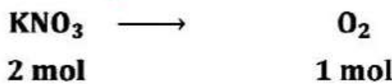
تنحل 5 mol من نترات البوتاسيوم بالحرارة، تبعًا للمعادلة التالية : احسب حجم غاز الأكسجين الناتج في (at STP) و (at rtp) ..

كتاب مدرسي



$$2KNO_{3(s)} \longrightarrow 2KNO_{2(s)} + O_{2(g)}$$

◉◉◉◉ الحل ◉◉◉◉



	KNO_3 →	O_2
ثوابت المعادلة	2 mol	1 mol
المعطى والمطلوب	5 mol	?????? mol

عدد مولات الأكسجين الناتجة $= \frac{5\times1}{2} = 2.5\ mol$

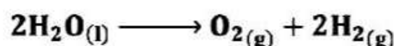
at STP: حجم غاز O_2 = عدد المولات × 22.4 = 22.4 × 2.5 = 56 L

at rtp: حجم غاز O_2 = عدد المولات × 24 = 24 × 2.5 = 60 L

هااااام جدًا : تطبيق شام

ينحل الماء تبعًا للمعادلة التالية احسب ..

كتاب مدرسي



$$2H_2O_{(l)} \longrightarrow O_{2(g)} + 2H_{2(g)}$$

[H = 1 , O = 16]

❶ عدد مولات الماء اللازمة لإنتاج 2.5 mol من الأكسجين.

❷ كتلة الماء اللازمة لإنتاج 2 g من الهيدروجين.

❸ عدد جزيئات الأكسجين الناتجة من انحلال 1 mol من الماء.




العامل المحدد (المادة المحددة) للتفاعل

من المعروف أن أي مركب يتكون من اتحاد عناصر بنسب محددة وثابتة، وإذا زادت نسبة أحد المتفاعلات فإن إحدى المواد المتفاعلة تستهلك أولًا فيتوقف التفاعل وتسمى العامل المحدد للتفاعل، بينما تسمى الأخرى المادة المتبقية

المادة المحددة للتفاعل ..

- المادة التي تُستهلك تمامًا أثناء التفاعل الكيميائي.
- المادة التي ينتج عن تفاعلها مع باقي المتفاعلات العدد الأقل من مولات المواد الناتجة.

بمعنى أن

كل تفاعل كيميائي يحتاج كميات محسوبة بدقة من المتفاعلات للحصول على الكميات المطلوبة من النواتج، إذا زادت كمية أحد المتفاعلات عن المطلوب فإن هذه الكمية الزائدة تظل كما هي دون أن تشترك في التفاعل.

إرشادات لحل مسائل المادة المحددة للتفاعل

أولًا حساب المادة المحددة للتفاعل

- حساب نسبة عدد مولات المادة الناتجة من معطيات المسألة مرتان (مرة لكل معطى من المعطيين بالمسألة)، والمادة التي تعطي عدد المولات الأقل هي المادة المحددة للتفاعل.

$$\text{نسبة عدد مولات كل متفاعل} = \frac{\text{عدد المولات المعطاة}}{\text{عدد المولات في المعادلة الرمزية الموزونة}}$$

- يمكن حساب كتلة النواتج أو عدد جسيماتها أو حجمها بدلًا من عدد مولاتها بشرط أن نحسب نفس الشيء لكلا المعطيان.

ثانيًا حساب كمية المادة المتبقية

- نحسب أولًا كمية المادة المتفاعلة مع المادة المحددة للتفاعل.

كمية المادة المتبقية = كمية المادة الأصلية – كمية المادة المتفاعلة

23

يتفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين تبعًا للمعادلة الآتية: $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{(s)}$

فإذا استخدم 16 g من الأكسجين مع 18 g من الماغنسيوم في التفاعل السابق،

- ما العامل المحدد للتفاعل؟
- احسب الكتلة المتبقية بدون تفاعل.

[Mg = 24 , O = 16]

الحل

$$\text{نسبة عدد مولات كل متفاعل} = \frac{\text{عدد المولات المعطاة}}{\text{عدد المولات في المعادلة الرمزية الموزونة}}$$

حسابات للأكسجين

الكتلة المولية لـ $O_2 = (2 \times 16) = 32\ g/mol$

عدد مولات $O_2 = \frac{16}{32} = 0.5\ mol$

نسبة مولات $O_2 = \frac{0.5}{1} = 0.5\ mol$

حسابات الماغنسيوم

عدد مولات $Mg = \frac{18}{24} = 0.75\ mol$

نسبة مولات $Mg = \frac{0.75}{2} = 0.375\ mol$

العامل المحدد للتفاعل هو الماغنسيوم، لأنه أُستهلك تمامًا قبل الأكسجين،

وانتج العدد الأقل من مولات أكسيد الماغنسيوم.

❖ لحساب كتلة الأكسجين المتبقية، يتم حساب كتلة الأكسجين المتفاعلة تمامًا مع الماغنسيوم أولًا ..

	المادة المتبقية		المادة المحددة
	$O_{2(g)}$	$\longrightarrow$	$2Mg_{(s)}$
ثوابت المعادلة	$(2 \times 16) = 32\ g$		$(2 \times 24) = 48\ g$
المعطى والمطلوب	?????? g		18 g

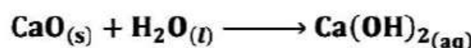
كتلة الأكسجين المتفاعلة $= \frac{18 \times 32}{48} = 12\ g$

كتلة الأكسجين المتبقية بدون تفاعل = كتلة الأكسجين الأصلية(معطاة) – كتلة الأكسجين المتفاعلة

$= 16 - 12 = 4\ g$

26

يتفاعل أكسيد الكالسيوم مع الماء تبعًا للمعادلة التالية ..



$$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$$

أي مما يأتي يعبر عن كتلة الماء المتبقية بدون تفاعل عند إضافة 1.45 g من H_2O إلى 1.5 g من CaO ؟

[Ca = 40 , O = 16 , H = 1]

Ⓐ 0.48 g　Ⓑ 0.97 g　Ⓒ 1.8 g　Ⓓ 1.5 g

الحل



	$CaO_{(s)}$	⟶	$H_2O_{(l)}$
ثوابت المعادلة	40 + 16 = 56 g		(2 × 1 + 16) = 18 g
المعطى والمطلوب	1.5 g		????? g

$$\text{كتلة الماء المتفاعلة} = \frac{18 \times 1.5}{56} = 0.48\ g$$

$$\text{كتلة الماء المتبقية بدون تفاعل} = 1.45 - 0.48 = 0.97\ g$$

27

يتفاعل النيتروجين مع الهيدروجين تبعًا للمعادلة الآتية: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$

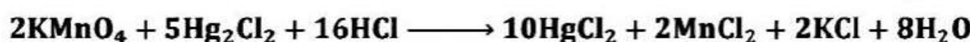
فإذا استخدم 30 L من النيتروجين مع 30 L من الهيدروجين في التفاعل السابق،

① احسب حجم غاز النشادر المتكون.　② ما العامل المحدد للتفاعل؟

③ احسب الحجم المتبقي بدون تفاعل

فكر

من التفاعل التالي ..



$$2KMnO_4 + 5Hg_2Cl_2 + 16HCl \longrightarrow 10HgCl_2 + 2MnCl_2 + 2KCl + 8H_2O$$

إذا استخدم 5 g من كل متفاعل، فإن المادة المحددة للتفاعل هي ....

[K = 39 , Mn = 55 , Cl = 35.5 , Hg = 200.5 , O = 16 , H = 1]

Ⓐ $KMnO_4$　Ⓑ HCl　Ⓒ H_2O　Ⓓ Hg_2Cl_2

هاااااام جدًا

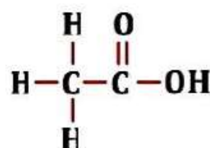
احسب كتلة P_4O_{10} التي يتم الحصول عليها من إضافة 1.33 g من P_4 إلى 5 g من O_2 في ظروف مناسبة للتفاعل.　كتاب مدرسي

[P = 31 , O = 16]

الصيغة البنائية

◀ هي صيغة توضح عدد ونوع ذرات كل عنصر في المركب وتوضح **طريقة ارتباط الذرات مع بعضها بالروابط التساهمية.**

◀ مثل الصيغة البنائية لحمض الأسيتيك ..



اسم المركب	الصيغة الجزيئية	الصيغة الأولية	عدد وحدات الصيغة الأولية
أول أكسيد الكربون	CO	CO	1
أكسيد النيتريك	NO	NO	1
الأسيتيلين	C_2H_2	CH	2
فوق أكسيد الهيدروجين	H_2O_2	HO	2
الإيثان	C_2H_6	CH_3	2
الهيدرازين	N_2H_4	CH_2	2
البنزين العطري	C_6H_6	CH	6

◀ الصيغة الجزيئية لكل من أول اكسيد الكربون CO وأكسيد النيتريك NO هي نفس الصيغة الأولية لكليهما (علل)

لأن الكتلة المولية للصيغة الأولية تساوى الكتلة المولية لكل منهما

◀ يتفق الأسيتيلين C_2H_2 والبنزين العطري C_6H_6 في الصيغة الأولية CH ولكنهما يختلفان في الصيغة الجزيئية (علل)

يتفقان في الصيغة الأولية CH لاتفاقهما في النسبة بين عدد ذرات الكربون والهيدروجين لكل منهما (1:1) ويختلفان في الصيغة الجزيئية لاختلاف كتلتيهما الجزيئية وبالتالي في عدد وحدات الصيغة الأولية

◀ تسمية الصيغة الأولية بهذا الاسم (علل) لأنها تمثل أبسط نسبة تتواجد عليها العناصر في المركبات المختلفة.

إرشادات لحل مسائل الصيغة الكيميائية

أولًا حساب الصيغة الأولية للمركب

◀ يمكن حساب الصيغة الأولية بمعلومية النسب المئوية للعناصر المكونة له على اعتبار أن هذه النسبة تمثل كتل هذه العناصر الموجودة في كل 100 g من المركب.

2

احسب الصيغة الأولية لمركب يحتوي على كربون بنسبة 75% وهيدروچين بنسبة 25% ..

[C = 12 , H = 1]

◎◎◎◎ الحل ◎◎◎◎

بفرض أن كتلة المركب 100 g

العنصر	H	C
كتلة المادة (g)	25	75
كتلة المول (g/mol)	1	12
عدد المولات (mol)= $\frac{\text{كتلة المادة}}{\text{كتلة المول}}$	$\frac{25}{1} = 25$	$\frac{75}{12} = 6.25$
نسبة المولات	$\frac{25}{6.25} = 4$	$\frac{6.25}{6.25} = 1$
الصيغة الأولية	CH_4	

3

احسب الصيغة الأولية لمركب يحتوي على نيتروچين بنسبة 25.9% وأكسچين بنسبة 74.1% ..

[N = 14 , O = 16]

◎◎◎◎ الحل ◎◎◎◎

بفرض أن كتلة المركب 100 g

العنصر	O	N
كتلة المادة (g)	74.1	25.9
كتلة المول (g/mol)	16	14
عدد المولات (mol)= $\frac{\text{كتلة المادة}}{\text{كتلة المول}}$	$\frac{74.1}{16} = 4.63$	$\frac{25.9}{14} = 1.85$
نسبة المولات	$\frac{4.63}{1.85} = 2.5$	$\frac{1.85}{1.85} = 1$
للتبسيط	$2.5 \times 2 = 5$	$1 \times 2 = 2$
الصيغة الأولية	N_2O_5	

اختبر نفسك

يحترق أي مركب عضوي مكون كل من الكربون والهيدروجين في جو من الأكسجين النقي مكونًا غاز ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء، أوجد الصيغة الجزيئية للمركب العضوي الذي يعطي عند احتراقه $2\ mol\ H_2O$, $1.5\ mol\ CO_2$.

هاااااام جدًا: حل بالتفصيل

هيدروكربون صـيغته الجزيئية C_XH_Y وكتلته المولية $58\ g/mol$ ، ينتج عند احتراق مول منه تمامًا مع وفرة من الاكسجين، وكمية ثاني أكسيد الكربون $88\ g$ ، وكمية بخار الماء كتلتها $45\ g$ ، احسب كل من X و Y ..

كتاب مدرسي

$[CO_2 = 44\ g/mol\ ,\ H_2O = 18\ g/mol]$

هاااااام جدًا: حل بالتفصيل

عينة من مركب عـضوي كتلتها $10.2\ g$ تحتوي على كربون وهيدروجين وأكسـجين تنتج عند حرقها في وفرة من الأكسجين $23.1\ g$ من CO_2 ، و $4.72\ g$ من H_2O ، استنتج الصيغة الأولية للمركب. كتاب مدرسي

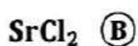
$[C = 12\ , O = 16\ , H = 1]$

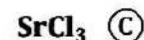
اختر

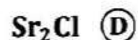
يتفاعل $264\ g$ من السترانشيوم (Sr) تمامًا مع $213\ g$ من الكلور لتكوين مركب صيغته الجزيئية .. كتاب مدرسي

$[Sr = 87.6\ , Cl = 35.5]$


Ⓐ $SrCl$


Ⓑ $SrCl_2$

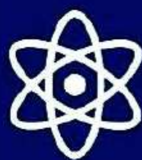

Ⓒ $SrCl_3$


Ⓓ Sr_2Cl

الباب 1 | الحساب الكيميائي | الدرس الرابع

من: تركيز المحاليل والتخفيف

إلى: نهاية الحساب الكيميائي





المولارية



◄ مقارنة ..

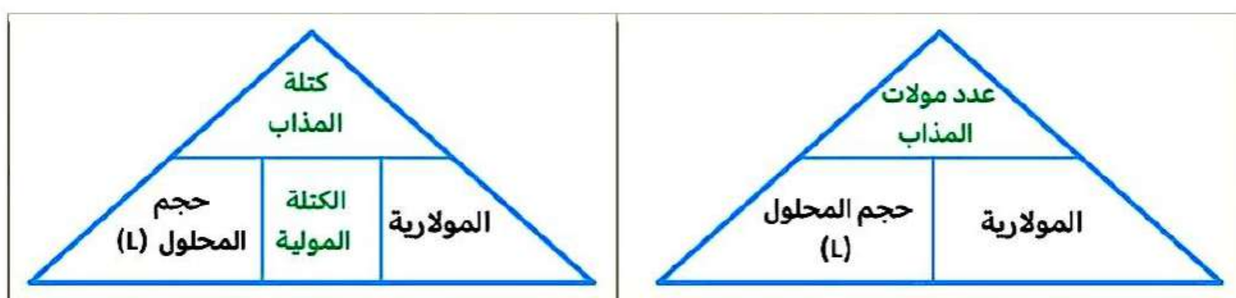
	المولارية
التعريف	عدد مولات المذاب في لتر من المحلول
القانون	المولارية (M) = $\frac{\text{عدد مولات المذاب (mol)}}{\text{حجم المحلول (L)}}$
وحدة القياس	مول / لتر (mol / L) أو مولار (M)

◄ ما معنى أن محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.4 M ؟

كل 1 L من المحلول يحتوي على 0.4 mol من هيدروكسيد الصوديوم

◄ **المحلول المولاري**: محلول يحتوي اللتر منه على مول من المُذاب، (تركيزه 1M).

ملخص قوانين المولارية



لاحظ للتحويل	mL $\xrightarrow{\times 10^{-3}}$ L	cm^3 $\xrightarrow{\times 10^{-3}}$ L

اختر

ما عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم الموجودة في محلول حجمه 2 L وتركيزه 5 M .. كتاب مدرسي

Ⓐ 2.5 mol Ⓑ 5 mol

Ⓒ 10 mol Ⓓ 7 mol

3

احسب كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتحضير 500 mL من محلول منه تركيزه 2 mol/L .

$[K = 39 , O = 16 , H = 1]$

الحل

الكتلة المولية لمركب KOH $= 39 + 16 + 1 = 56\ g/mol$

عدد مولات KOH = التركيز المولاري × حجم المحلول باللتر $= 2 \times 500 \times 10^{-3} = 1\ mol$

كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم = عدد المولات × كتلة المول $= 1 \times 56 = 56\ g$

تدريب 2

◄ احسب كتلة حمض الكبريتيك المذاب في محلول حجمه 200 mL تركيزه 0.5 M .

$[H = 1 , S = 32 , O = 16]$

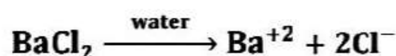
هاااااام جدًا: حل بالتفصيل

احســب كتله NH_4Cl اللازمة لتحضـير محلول حجمه 100 mL ، يحتوي كل 1 mL منه على 70 mg من المذاب. كتاب مدرسي

$[N = 14 , H = 1 , Cl = 35.5]$

4

احسب حجم محلول $BaCl_2$ تركيزه 0.5 M يحتوي على 3 mol من أيونات الكلوريد. كتاب مدرسي



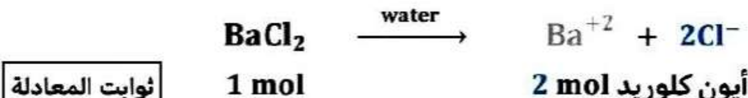
$$BaCl_2 \xrightarrow{water} Ba^{+2} + 2Cl^-$$

عدد مولات أيونات الكلور في العينة = 2 mol

	$BaCl_2 \xrightarrow{water}$	$Ba^{+2} + 2Cl^-$
ثوابت المعادلة	1 mol	2 mol أيون كلوريد
المعطى والمطلوب	??????	3 mol أيون كلوريد

$$\text{عدد مولات أيونات الكلوريد} = \frac{3}{2} = 1.5\ mol$$

$$\text{حجم المحلول (L)} = \frac{\text{عدد مولات أيونات الكلوريد (mol)}}{\text{التركيز المولاري (المولارية)}} = \frac{1.5}{0.5} = 3\ L$$



◄ عند تخفيف محلول من تركيز أعلى إلى أقل تركيز أقل بإضافة كمية من الماء فإن ..

المولارية × حجم المحلول (قبل التخفيف) = المولارية × حجم المحلول (بعد التخفيف)

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

قبل التخفيف = بعد التخفيف

5

احسب مولارية المحلول الناتج من إضافة 250 mL من الماء إلى 150 mL من محلول HCl تركيزه 0.2 M .

الحل

حجم المحلول بعد التخفيف = حجم المحلول قبل التخفيف + حجم الماء المُضاف

$= 250 + 150 = 400\ mL$

(المولارية × حجم المحلول) قبل التخفيف = (المولارية × حجم المحلول) بعد التخفيف

$400 \times M = 150 \times 0.2$

المولارية بعد التخفيف $(M) = \frac{150 \times 0.2}{400} = 0.075\ M$

6

احسب حجم حمض الهيدروكلوريك 2 M اللازم لتحضير محلول تركيزه 0.15 M وحجمه $250\ cm^3$.

كتاب مدرسي

الحل

(المولارية × حجم المحلول) قبل التخفيف = (المولارية × حجم المحلول) بعد التخفيف

$250 \times 0.15 = V \times 2$

حجم المحلول قبل التخفيف $(V) = \frac{250 \times 0.15}{2} = 18.75\ cm^3$

7

احسب حجم الماء اللازم إضافته إلى 200 mL من محلول NaOH لتحويله من تركيز 0.3 M إلى 0.1 M .

الحل

(المولارية × حجم المحلول) قبل التخفيف = (المولارية × حجم المحلول) بعد التخفيف

$V \times 0.1 = 200 \times 0.3$

حجم المحلول بعد التخفيف $(V) = \frac{200 \times 0.3}{0.1} = 600\ mL$

حجم المحلول بعد التخفيف = حجم المحلول قبل التخفيف + حجم الماء المُضاف

حجم الماء المُضاف = حجم المحلول بعد التخفيف − حجم المحلول قبل التخفيف

$= 600 - 200 = 400\ mL$

8

ما تركيز محلول كربونات الصـــوديوم الناتج من إضـــافة $240\ cm^3$ من الماء إلى $10\ cm^3$ لمحلول منه تركيزه $0.8\ M$ ؟ كتاب مدرسي

الحل

حجم المحلول بعد التخفيف = حجم المحلول قبل التخفيف + حجم الماء المُضاف

$$250\ cm^3 = 240 + 10 =$$

المولارية × حجم المحلول (قبل التخفيف) = المولارية × حجم المحلول (بعد التخفيف)

$$250 \times M = 10 \times 0.8$$

التركيز بعد التخفيف $(M) = \frac{10 \times 0.8}{250} = 0.032\ M$

هاااااام جدًا: حل بالتفصيل

احـ سب حجم الماء اللازم إ ضافته إلى محلول كربونات الـ صوديوم تركيزه $1.5\ M$ للحـ صول على لتر من المحلول يحتوي كل $10\ mL$ منه على $0.53\ g$ من المذاب . كتاب مدرسي

$[Na_2CO_3 = 106\ g/mol\ ]$

هاااااام جدًا: حل بالتفصيل

احســب حجم محلول كبريتات الصــوديوم Na_2SO_4 تركيزه $0.3\ M$ اللازم لتحضـير محلول منه حجمه $2\ L$ وتركيز أيونات الصوديوم فيه Na^+ فيه $0.4\ M$. كتاب مدرسي

الدرس الأول 2

بنية الذرة

من بداية الفصل

إلى ما قبل طيف الانبعاث ونموذج بور



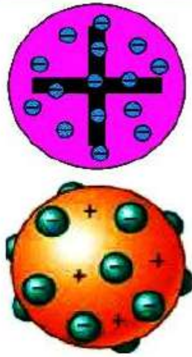
تطور مفهوم بنية الذرة

- مقدمة ..

تعددت محاولات العلماء للتعرف على تركيب الذرة ومن هذه المحاولات

❶ نموذج ذرة طومسون
❷ نموذج ذرة رذرفورد
❸ نموذج ذرة بور
❹ أسس النظرية الحديثة

1 نموذج ذرة طومسون



نموذج طومسون الذري

- أجرى طومسون تجارب معينه استنتج من خلالها الإلكترونات ..
- نموذج ذرة طومسون ..

الذرة عبارة عن كرة مصمتة (غير مجوفة) متجانسة من الشحنات الكهربية الموجبة

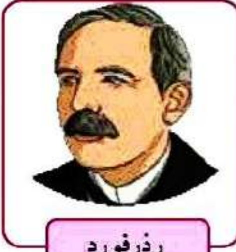
مطمور بداخلها عدد من الإلكترونات السالبة

يكفي لجعل الذرة متعادلة كهربيًا

- في نموذج ذرة طومسون ..
  - أول من أكتشف الإلكترونات هو طومسون من خلال تجاربه.
  - ذرة طومسون تحتوي على نوعين من الجسيمات (موجبة وسالبة).
  - طومسون أول من قال أن الذرة متعادلة الشحنة.

2 نموذج ذرة رذرفورد

أجرى العالمان **جيجر** و**ماريسدن** بناءً على اقتراح رذرفورد تجربة رذرفورد المعملية الشهيرة

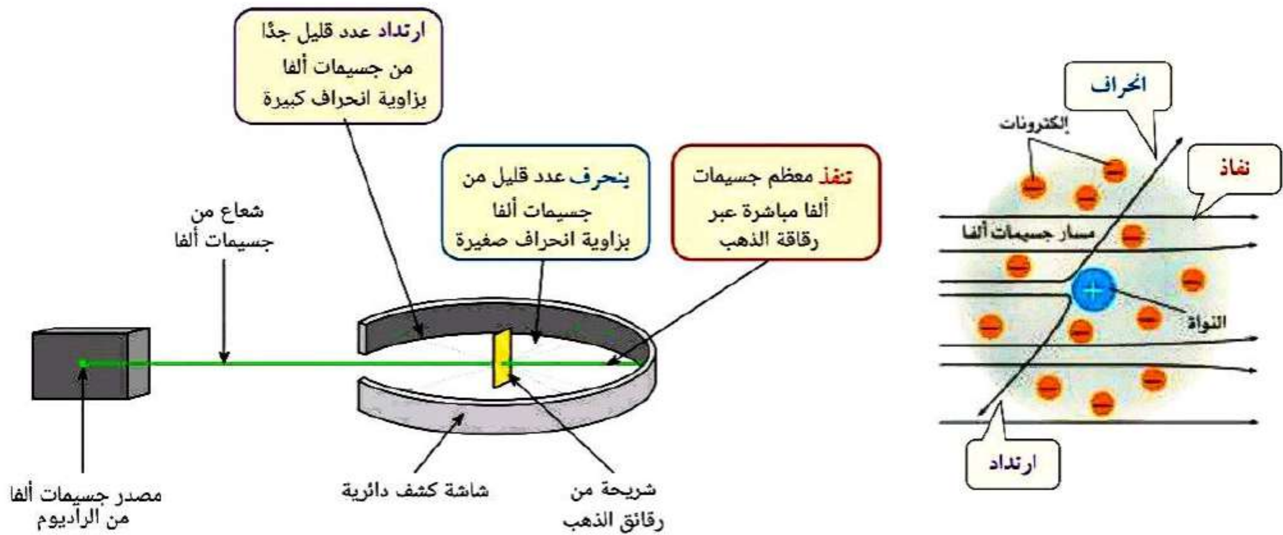


أدوات التجربة ..

1. صندوق من الرصاص بداخله مصدر لجسيمات ألفا (تشبه أنوية ذرات الهيليوم).
2. لوح معدني مبطن بطبقة من كبريتيد الخارصين (ZnS).
3. صفيحة رقيقة جداً من الذهب.

خطوات التجربة ..

1. سمح رذرفورد لجسيمات ألفا (α) الموجبة أن تصطدم باللوح المعدني.
2. تم تحديد موضع وعدد جسيمات ألفا بدلالة الومضات التي ظهرت على اللوح.
3. وضعت صفيحة الذهب، بحيث تعترض مسار جسيمات ألفا قبل اصطدامها باللوح المعدني.



المشاهدة	التفسيرات	الاستنتاج
1 ظهور عدد كبير من الومضات في نفس الموضع الذي ظهرت فيه قبل وضع صفيحة الذهب	**نفاذ معظم** جسيمات ألفا خلال صفيحة الذهب دون انحراف	الذرة معظمها **فراغ** وليست كرة مصمتة كما تصورها دالتون وطومسون
2 ظهور بعض الومضات على الجانب الآخر من اللوح المعدني	**ارتداد** نسبة ضئيلة جدًا من جسيمات ألفا إلى الخلف في عكس مسارها بعد اصطدامها بصفيحة الذهب (أي أنها لم تنفذ خلالها)	يوجد بالذرة جزء **كثافته كبيرة** يشغل حيز صغير جداً ويتركز فيه معظم كتلة الذرة أطلق عليه **نواة الذرة** فيما بعد
3 ظهور بعض الومضات على جانبي الموضع الأول الذي ظهرت فيه قبل وضع صفيحة الذهب	**انحراف** نسبة ضئيلة من جسيمات ألفا عن مسارها (ينحرف جسيم واحد من كل 20000 جسيم)	تكون هذه النواة **مشابهة** لشحنة جسيمات ألفا **الموجبة** لذلك تنافرت معها عند اقترابها منها

كيفية طباعة صفحات معينة من ملف معين

مثلا ازاى نطبع الصفحات من صفحة 4 الى صفحة 9

